



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

RINOTRAQUEÍTE INFECCIOSA BOVINA NUM EFECTIVO DE BOVINOS DE CARNE:
UMA ANÁLISE MULTIFACTORIAL NA PERSPECTIVA DA MEDICINA DE GRUPO

Helena Isabel Canejo Lalandá Ribeiro

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Fernando Jorge Silvano Boinas

Doutor Miguel Luís Mendes Saraiva Lima

Doutor George Thomas Stilwell

Dr. Luís Alberto dos Santos Fragoso da Silva

ORIENTADOR

Dr. Luís Alberto dos Santos Fragoso da Silva

CO-ORIENTADOR

Doutor Miguel Luís Mendes Saraiva Lima

2010

LISBOA

**A todos aqueles que comigo percorreram
este caminho de 17 anos em busca de um sonho**

Agradecimentos

Aos meus pais, pelo amor incondicional e apoio, pelos valores que me transmitiram e por me terem ensinado a não desistir perante as adversidades e a lutar pelos meus sonhos.

À minha irmã Margarida, pelo coração do tamanho do mundo e pelo espírito da Fraternidade e do Serviço, pela disponibilidade e apoio nas sessões de Estatística.

Ao meu irmão Luís, à Cláudia, às minhas sobrinhas Carolina e Catarina, pelos desafios de nos tornarmos melhores e pelas pontes que vamos construindo.

Às minhas tias Emília e Lucinda, pela generosidade sem limites, por me terem acolhido e mimado nestes 6 anos.

À minha prima Maria de São José, pela presença constante nestes 6 anos, por ser incansável e generosa.

À família Figueiredo, por nunca me terem deixado desistir de me candidatar todos os anos a Medicina Veterinária e por terem sempre os braços abertos para me acolherem.

Ao Zé Carlos e à Tininha, ao Verter e à Mili, sempre presentes em todos os momentos, pela Amizade, por acreditarem em mim, por serem para mim referências e portos de abrigo.

Ao meu Padrinho e Madrinha, pelo carinho e apoio ao longo destes anos.

À Sara e ao Cláudio e à Alice, à Emília e ao Jaime, à Sofia, ao Nuno e à Maria, à Leonor, ao Hugo, ao Zé Pedro e ao Miguel, ao João, à Catarina e ao Manuel pela Amizade, pela força e apoio, pelos sorrisos e por acreditarem em mim.

Ao João Dinis, ao Hélio Ferreira e ao José Graça pela Amizade que foi crescendo entre nós.

À Joana Vieira, pelo espírito de ajuda, amizade e simpatia que sempre teve para comigo.

À Adriana, à Inês Tavares, ao Luís Lagoa, ao João e Luís Barros, pela amizade e apoio.

Ao Dr Luís Fragoso, pela Amizade, pela paciência e gosto em ensinar, por ser um bom ouvinte e um excelente conselheiro.

Ao professor e amigo Dr. Carlos Pires, o melhor professor, que em momentos difíceis me estendeu a mão, que sempre me encorajou e ajudou neste percurso e me serviu de modelo na minha passagem pelo Ensino.

Ao Professor Doutor Luís Lopes da Costa, pela ajuda e revisão do tema do IBR e desta dissertação, mas sobretudo pela disponibilidade total para ouvir e ajudar e por acreditar no meu valor.

À Doutora Isabel Neto Fonseca pela simpatia, disponibilidade e Amizade ao longo destes 6 anos.

Ao Professor Doutor Virgílio Almeida, pelos materiais disponibilizados e pela revisão do tema do IBR.

Ao Dr Niza Ribeiro, pela simpatia e disponibilidade em ajudar e pelos materiais que prontamente me forneceu para o tema do IBR.

Ao Doutor Saraiva Lima, que ao longo dos últimos me acompanhou, estando sempre disponível para ensinar, para conversar e me desafiou a questionar tudo e a procurar sempre outras perspectivas.

Resumo

Rinotraqueíte Infecciosa Bovina num efectivo de bovinos de carne: uma análise multifactorial na perspectiva da Medicina de Grupo

A produção tradicional Ribatejana de bovinos de carne em regime extensivo baseia-se em pastos naturais, dependentes das condições climáticas mediterrânicas, e na distribuição sazonal de suplementação alimentar (Verão e Inverno). Na realidade agropecuária de Portugal, a abordagem técnica e científica à bovinicultura de carne extensiva é ainda incipiente, não se encontrando muitas publicações científicas subordinadas a este tema. Os serviços médico-veterinários são uma ferramenta essencial no fomento da produtividade, sendo exigido um perfil multivalente ao médico veterinário, que se estende para além da formação veterinária básica. Só assim poderá prestar um bom serviço aos produtores, apoiando-os na tomada de decisões fundamentadas em análises multifactoriais do desempenho dos animais e do ambiente que os rodeia.

Na perspectiva de melhorar o conhecimento acerca desta temática, pretendeu-se demonstrar, com um estudo de caso, que se podem aplicar fundamentos técnico-científicos na produção de bovinos de carne em extensivo. A partir de uma suspeita de Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), descreve-se a abordagem a um problema reprodutivo num efectivo, integrando, à luz dos princípios da Medicina de Grupo, conhecimentos multidisciplinares, com vista à optimização do estado hígido dos animais e da sua produtividade. Recorrendo a técnicas de regressão linear, identificaram-se como factores com maior impacto na fertilidade deste efectivo, a condição corporal e a seropositividade à IBR. Determinou-se ainda a viabilidade económica de um potencial aumento do encabeçamento deste efectivo, com vista a uma maior rentabilização da exploração.

Palavras-chave: bovinos de carne, extensivo, perfil do Médico Veterinário, Medicina de Grupo

Abstract

Infectious Bovine Rhinotracheitis in a beef herd: a multifactorial analysis under the principles of herd health

Ribatejo's traditional beef herd breeding is based on a grazing system, having natural pasture as background, which nutritional value depends on the Mediterranean climatic conditions, as well as seasonal supplementation of feed (Summer and Winter).

In the Portuguese agricultural and cattle breeding reality, the technical and scientific approach to the grazing beef herd is yet incipient, and it is difficult to find scientific studies about this issue.

Veterinary services are an essential tool for increasing productivity. This means an additional demand on the veterinarians: a multivalent profile that goes beyond basic veterinary qualifications. This is the only way to provide good quality services to farmers, supporting them in the decision-making process with multifactorial analysis of animal performance and their surrounding environment.

With the purpose of improving the existing knowledge about this issue, it was the aim of this case-study to demonstrate that it is possible to apply technical and scientific principles to the grazing beef cattle production. The approach to a reproductive problem is described, starting with an Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) suspicion, integrating, under Herd Health principles, knowledge relative to several disciplines, regarding optimization of animal health state and productivity. Concerning fertility reduction, it was possible to identify, based on linear regression techniques, body condition and IBR seropositivity as the main contributing factors. The economic viability of increasing stocking rate was also determined, which leads to interest increase.

Keywords: beef cattle, grazing system, veterinarian profile, Herd Health

Índice Geral

Lista de Figuras	xi
Lista de Tabelas	xv
Lista de Gráficos.....	xix
Lista de Abreviaturas e Símbolos.....	xxi
1 Introdução.....	1
2 Objectivos.....	2
3 Breve caracterização do Estágio Curricular.....	3
3.1 A região.....	3
3.2 Actividades realizadas	4
3.3 Avaliação geral.....	5
4 Fundamentação teórica: revisão bibliográfica	7
4.1 A produção de bovinos de carne em regime extensivo.....	7
4.2 A importância da Medicina de Grupo.....	11
4.3 A conjuntura social actual e o perfil do MV assistente de explorações pecuárias ...	17
4.4 Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR).....	24
4.4.1 Caracterização do agente etiológico	25
4.4.2 Epidemiologia	27
4.4.3 Patogenia de IBR/IPV e impacto reprodutivo.....	32
4.4.4 Técnicas de diagnóstico	42
4.4.5 Estratégias de controlo e erradicação de IBR/IPV	44
4.4.6 Ideias a reter.....	58
4.5 A condição corporal e o impacto na fertilidade.....	58
4.5.1 Subnutrição e o impacto na actividade reprodutiva	59
4.5.2 Variação do peso corporal e a actividade ovárica.....	63
4.5.3 Necessidades nutricionais de bovinos de carne	63
4.5.4 Avaliação da condição corporal de bovinos de carne.....	67
4.5.5 Suplementação de bovinos de carne.....	71
5 Estudo de Caso	74
5.1 Metodologia de investigação.....	74
5.1.1 Caracterização do local.....	76
5.1.2 Caracterização do efectivo e da amostra	77
5.1.3 Materiais e métodos	80
5.1.4 Procedimentos	82
5.2 Resultados.....	82
5.3 Discussão	92
6 Conclusão.....	100
7 Referências Bibliográficas	101

Anexo I Actividades realizadas durante o Estágio Curricular	113
Anexo II Ficha de controlo do efectivo em estudo	127

Lista de Figuras

Figura 1 – Área geográfica de actuação.....	3
Figura 2 - Área geográfica sob a alçada da DSVR Lisboa e Vale do Tejo	3
Figura 3 – Evolução da preponderância dos diferentes intervenientes económico-sociais na produção pecuária (Raposo, 2009).	22
Figura 4 – Representação esquemática do genoma do herpesvirus bovino tipo 1 (EFSA, 2006)	26
Figura 5 - Microfotografia electrónica do virião com esquematização das glicoproteínas (Franken, 2008).....	26
Figura 6 – Aspectos clínicos de uma infecção por herpesvírus tipo 1: (a) pústulas na região mucocutânea nasal; (b) pústulas na mucosa do septo nasal. Divens, 2008.....	33
Figura 7 – Forma ocular da IBR: (a) pústulas na pálpebra; (b) conjuntivite, quemose, edema da córnea e áreas necróticas despigmentadas (Riis, 2008)	36
Figura 8 – Hiperémia e vesículas na mucosa vaginal em vaca com IPV. (Babiuk <i>et al</i> , 2004)	40
Figura 9 – Princípio do método DIVA (Preto, 2008)	50
Figura 10 – Estatuto dos Estados-membros relativamente à IBR (Preto, 2008).....	54
Figura 11 – Resultados serológicos em função do tipo de vacinas utilizado (Franken, 2008)	56
Figura 12 - Influência da nutrição sobre o sistema reprodutivo dos bovinos (O'Callaghan & Boland, 1999)	60
Figura 13 – Localização geográfica do Concelho de Coruche em Portugal Continental	76
Figura 14 - Localização da freguesia do Biscaíno no concelho de Coruche	76
Figura 15 - Manga de trabalho (original: Helena Ribeiro, 2010)	76
Figura 16 - Parque de acesso à manga (original: Helena Ribeiro, 2010).....	76
Figura 17 - Parques de tratamento e desmame (original: Helena Ribeiro, 2010)	77
Figura 18 - Barracão de apoio à manga e parques (original: Helena Ribeiro, 2010)	77
Figura 19 – Fêmea da vacada Charolês em 24 de Outubro de 2009. CC 2,0 (original: Helena Ribeiro, 2009).....	85
Figura 20 - Vacas da vacada Charolês no dia 24 de Outubro de 2009. CC 1,5 a 2,0 (original: Helena Ribeiro, 2009)	85
Figura 21 - Vaca da vacada Charolês no dia 24 de Outubro de 2009. CC 1,5 a 2,0 (original: Helena Ribeiro, 2009)	85
Figura 22 – Fêmea aleitante da vacada Charolês em 24 de Outubro de 2009; CC 1,5 a 2,0 (original: Helena Ribeiro, 2009)	85

Figura 23 – Aspecto de algumas vacas da vacada Limousine no dia 24 de Outubro de 2009. Condição corporal 2,0 a 2,5 (original: Helena Ribeiro, 2009)	86
Figura 24 – Composição do suplemento fornecido aos animais.	86

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Resumo dos índices reprodutivos de interesse num efectivo de bovinos de carne	10
Tabela 2 – Índices produtivos gerais de referência propostos por Gay (2009)	11
Tabela 3 – Princípios e condições básicas para a implementação de um programa de Medicina de Grupo (Radostits, 2001; Boinas, 2009)	13
Tabela 4 – Sinopse dos estudos epidemiológicos relativos à IBR/IPV em Portugal Continental (Dr. Niza Ribeiro, 2008)	28
Tabela 5 – Resultados serológicos do estudo realizado em 2003 pela Segalab, relativo à prevalência de IBR/IPV (Dr Niza Ribeiro, 2008)	29
Tabela 6 – Síntese dos sinais clínicos associados à infecção com herpesvírus bovino tipo 1 (EFSA, 2006; Graham, 2007)	37
Tabela 7 – Programas de erradicação da IBR/IPV aprovados e base legislativa (EFSA, 2006)	53
Tabela 8- Influências da carência alimentar sobre a funcionalidade do tracto reprodutivo (Ferreira, 1993)	60
Tabela 9 – Valores previstos de ingestão de MS (em percentagem de peso corporal) de acordo com a qualidade da forragem e a fase do ciclo produtivo (Gomes, 2004)	65
Tabela 10 – Escalas (1-9 e 1-5) de avaliação da condição corporal para bovinos de carne (Rossi & Wilson, 2006; Vinatea, 2009a)	69
Tabela 11 – Recomendações para valores de condição corporal adequados nas diferentes fases do ciclo produtivo para vacas de carne (Vinatea, 2009b)	69
Tabela 12 – Efectivo pecuário da exploração em 17 de Fevereiro de 2010 (SNIRB, 2010) ..	77
Tabela 13 – Características gerais da amostra	79
Tabela 14 - Parâmetros avaliados para controlo reprodutivo e produtivo do efectivo	80
Tabela 15 – Escala de avaliação corporal baseada em escala de pontuação de 1,00 a 5,00 (http://criarvet.blogspot.com/2008/04/avaliao-do-escore-de-condio-corporal_16.html)	82
Tabela 16- Vacinas com valências para IBR disponíveis no mercado nacional (APIFARMA, 2007; DGV, 2010).	83
Tabela 17 – Resultados da elaboração de um orçamento parcial de substituição	84
Tabela 18 – Regimes alimentares das vacadas de reprodutoras (Charolês e Limousine)	86
Tabela 19 – Resultados para a condição corporal e IPC nas duas vacadas em estudo.	89
Tabela 20 – Avaliação da relação estatística entre as variáveis em estudo e as duas vacadas (teste t de Student).	90
Tabela 21 – Avaliação da relação estatística entre as variáveis em estudo e as faixas etárias (one way ANOVA)	90
Tabela 22 – Análise de correlação entre as variáveis independentes (condição corporal e serologia IBR) e a variável dependente (IPC) em estudo.	91

Tabela 23 – Análise de regressão <i>stepwise</i> para as categorias das variáveis independentes (Condição corporal e seropositividade IBR) sobre a variável dependente (IPC)	92
--	----

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Evolução epidemiológica das doenças constantes no Plano Nacional de Erradicação na área de actuação do ADS Baixo Tejo (ADS Baixo Tejo, 2009).....	4
Gráfico 2 – Efectivo total controlado pelo ADS Baixo Tejo.....	4
Gráfico 3 – Animais sob controlo sanitário do ADS Baixo Tejo	4
Gráfico 4 – Casuística encontrada nas diferentes espécies relativamente às diferentes áreas de intervenção veterinária.	5
Gráfico 5 – Casuística encontrada na população bovina e nas diferentes aptidões, relativamente às áreas de intervenção veterinária.	5
Gráfico 6 - Caracterização do efectivo reprodutor entre 2007 e 2009.	79
Gráfico 7 – Distribuição dos partos ocorridos em 2009 na exploração em estudo	85
Gráfico 8 – Evolução dos índices reprodutivos do efectivo em estudo entre 2007 e 2009.....	88
Gráfico 9 – Número de partos e casos de retenção placentária entre 2007 e 2009.....	88
Gráfico 10 – Índices produtivos dos vitelos no período compreendido entre 2007 e 2009.	89
Gráfico 11 – Resultado dos testes serológicos efectuados para pesquisa de IBR e BVD	89

Lista de Abreviaturas e Símbolos

ADN/DNA	Ácido desoxirribonucleico/ <i>Desoxirribonucleic Acid</i>
ADS/OPP	Agrupamento de Defesa Sanitária/ Organização de Produtores Pecuários
AOM	Anticorpos de origem materna
ATP	Adenosina trifosfato
BoHV-1	Herpesvírus bovino tipo 1
BRSV	<i>Bovine Respiratory Syncytial Virus</i> / Vírus Sincicial Respiratório Bovino
BS	Biossegurança
BVDV	<i>Bovine Viral Diarrhea Virus</i> / Vírus da Diarreia Viral Bovina
CC	Condição corporal
Células NK	<i>Natural killer cells</i> / Células citotóxicas
CIA	Centro(s) de inseminação artificial
CN	Cabeça normal
CO ₂	Dióxido de Carbono
DIVA	<i>Differentiating Infected from Vaccinated Animals</i>
DP	Desvio-padrão
DSVR	Direcção de Serviços Veterinários Regional
ELISA	<i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
EN	Exposição natural
FSH	<i>Follicle Stimulating Hormone</i> / Hormona Estimuladora dos Folículos
GH	<i>Growth Hormone</i> / Hormona do Crescimento
GnRH	<i>Gonadotrophin Releasing Hormone</i> /Hormona Libertadora das Gonadotrofinas
ha	Hectare
HACCP	<i>Hazard Analysis and Control of Critical Points</i>
IA	Inseminação artificial
IBR	<i>Infectious Bovine Rhinotracheitis</i> / Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
IEP	Intervalo entre partos
Ig	Imunoglobulinas
IGF-1	<i>Insulin like Growth Factor-1</i> / Somatomedina
IL	Interleuquina
IM	Intramuscular
IN	Intranasal
IPB	<i>Infectious Pustular Balanopostitis</i> / Balanopostite Pustular Infecciosa
IPC	Intervalo Parto-Concepção
IPV	<i>Infectious Pustular Vulvovaginitis</i> / Vulvovaginite Pustular Infecciosa
kg	Quilograma
kpb	Quilopares de bases
Lda.	Limitada
LH	<i>Luteinizing Hormone</i> / Hormona Luteinizante
m	Média
mm	Milímetro
MS	Matéria seca
MV	Médico Veterinário
nm	Nanómetro
OIE	<i>Office International des Epizooties</i> / Organização Mundial de Saúde Animal
OPS	Orçamento parcial de substituição
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
p.i.	Pós-infecção
PI-3	Parainfluenza 3
PPCB	Peripneumonia Contagiosa Bovina
POE	Péptidos opióides endógenos
SNIRB/SNIRA	Serviço Nacional de Identificação e Registo de Bovinos/ Animal
SNLC	<i>Seronegative Latent Carrier</i> / Portador Latente Seronegativo

SWOT	<i>Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
UCADESA	União das Cooperativas Agrícolas de Defesa Sanitária de Entre Douro e Minho
UE	União Europeia
UFL	Unidade Forrageira de Leite
VD	Vacina delectada
VN	Vironeutralização
VVM	Vacina viva modificada
€	Euro
%	Por cento

1 Introdução

A produção tradicional de bovinos de carne no Ribatejo é baseada num regime extensivo, com um regime alimentar maioritariamente baseado em pastos naturais com baixo valor nutricional, dependentes das condições climáticas, com distribuição sazonal de suplementação alimentar, principalmente no Verão e Inverno. As crias permanecem junto da mãe até ao desmame, por volta dos 6 meses, e os machos podem ou não permanecer todo o ano na vacada. Não é uma prática usual, para a maioria dos produtores, recorrer a práticas de controlo e manejo reprodutivo. Para Morrow (1998), a maioria dos problemas associados ao manejo reprodutivo relacionam-se com má nutrição durante um período mais ou menos alongado do ciclo produtivo.

As doenças que afectam os animais destinados à alimentação humana, tal como o manejo a que estão sujeitos, têm efeitos directos (morte dos animais, diminuição da sua produtividade, aumento da taxa de refugo, diminuição da quantidade e qualidade dos produtos obtidos) e indirectos (maiores custos com serviços veterinários, redução no acesso aos mercados, impactos negativos na saúde Pública) no comprometimento da produtividade pecuária (Radostits, 2001; Henriques, Carvalho, Branco & Bettencourt, 2004; Fragoso, 2009). De facto, a doença ou debilidade de um animal representa não apenas uma perda de capital, mas também uma perda de tempo, recursos e alimentos, bem como uma redução da produtividade do mesmo durante a recuperação do seu estado hígido e produtivo (Radostits, 2001; Fragoso, 2009). Pode então afirmar-se que uma doença não controlada torna a produção pecuária numa actividade sem benefícios ou com grande redução destes (Radostits, 2001; Fragoso, 2009).

Os serviços médico-veterinários, na figura do Médico Veterinário (MV) assistente da exploração, surgem como uma ferramenta essencial no fomento da produtividade na indústria pecuária. Num contexto de explorações integradas em estruturas associativas como os Agrupamentos de Defesa Sanitária/Organizações de Produtores Pecuários (ADS/OPP), tanto o produtor como o MV executor se constituem como pilares do processo local de erradicação das doenças zoonóticas obrigatórias. No entanto, a melhoria da produtividade pecuária não se esgota neste campo; a implementação dinâmica de programas de sanidade produtiva e de medicina de grupo adequados a cada exploração, num processo de co-responsabilização de MV e produtor, deverá constituir-se como um reforço da utilidade dos ADS/OPP, assegurando a sua continuidade (Fragoso, 2009). Não obstante, com a tomada de consciência, por parte dos produtores, dos custos dos serviços veterinários, os MV podem fornecer um serviço essencial se, através da utilização de técnicas de análise económica, demonstrarem as vantagens de implementação de determinada prática de manejo ou procedimento veterinário (Kasari, 2009). Para que tal seja possível, é necessário que o perfil do actual MV assistente integre uma formação multivalente, que se estenda para além da formação veterinária básica, para que este possa responder aos

desafios associados às contínuas transformações sócio-político-económicas e tecnológicas que também se repercutem no sector da produção animal (Raposo, 2009). Esta formação multivalente deve assentar na aquisição de conhecimentos e competências relacionados com evolução biotecnológica e científica, segurança alimentar e saúde pública, economia, gestão pecuária, epidemiologia da região e explorações contíguas, ecologia e doenças emergentes, entre outros (Raposo, 2009).

2 Objectivos

Na realidade agropecuária de Portugal, a abordagem técnica e científica à bovinicultura de carne é ainda incipiente, sendo pouco usual a adesão dos produtores a práticas que ultrapassem o mínimo sanitário imposto por lei, e havendo poucas publicações científicas nacionais a esse respeito. O principal objectivo desta dissertação de Mestrado, através de um estudo de caso, é numa primeira instância, contribuir para melhorar o conhecimento acerca desta temática, pretendendo-se demonstrar que, no que diz respeito à produção de bovinos de carne, se pode trabalhar com fundamentos técnico-científicos, através da implementação de programas de Medicina de Grupo, com vista à melhoria da produtividade. A ocorrência de Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) num efectivo de carne, sinalizada através da interpretação dos seus registos (re)produtivos, constituiu-se como ponto de partida para uma análise multifactorial mais aprofundada de todo o processo produtivo da exploração, ficando bem patentes as funções desempenhadas pelo ADS/OPP e o perfil multivalente necessário ao MV assistente/MV executor. A identificação destas relações constituiu-se como objectivo secundário.

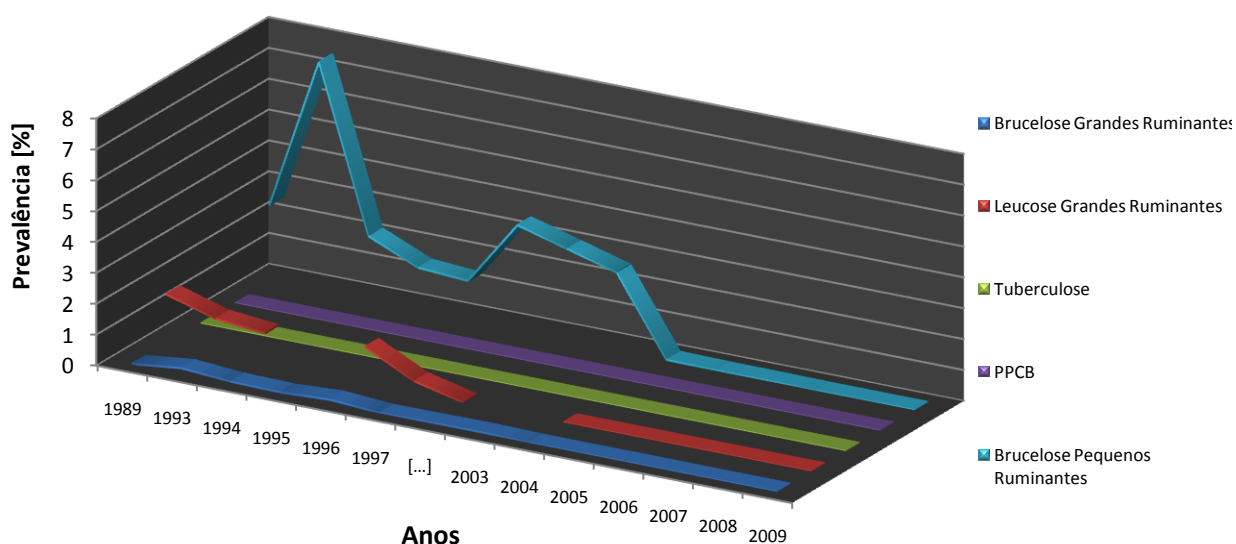
Na abordagem estatística ao problema, foram consideradas como variáveis independentes a seropositividade para a IBR e a condição corporal dos animais, enquanto a fertilidade do efectivo (caracterizada indirectamente através do intervalo parto-concepção – IPC e da taxa de gestação) foi considerada como variável dependente. Com base nestes pressupostos, foram testadas algumas hipóteses:

H1 – A IBR influencia negativamente o IPC da vacada, ou seja, a sua ocorrência influencia negativamente (aumenta) o valor deste índice reprodutivo do efectivo, enquanto a sua ausência pressupõe melhores resultados.

H2 – A condição corporal dos animais influencia negativamente o IPC do efectivo, ou seja, uma má condição corporal (inferior a 3, numa escala de 1 a 5) tem efeitos negativos sobre este parâmetro, enquanto uma boa condição corporal conduzirá a uma diminuição do IPC.

H3 – A seropositividade relativamente à IBR influencia negativamente a condição corporal e vice-versa. O aumento da incidência da IBR pode estar associado a uma diminuição da condição corporal dos animais, enquanto uma diminuição da condição corporal pode estar associada a um aumento da incidência de IBR.

Gráfico 1 - Evolução epidemiológica das doenças constantes no Plano Nacional de Erradicação na área de actuação do ADS Baixo Tejo (ADS Baixo Tejo, 2009).



O efectivo controlado abrange Ruminantes das espécies bovina (54,4% do efectivo total, distribuídos por 143 explorações), ovina e caprina (45,6%, distribuídos por 120 explorações), perfazendo um total, no ano de 2009, de animais reprodutores (machos e fêmeas), de 15113 Bovinos e 6071 Ovinos e Caprinos, num universo de 263 explorações (Gráfico 2). Relativamente ao efectivo bovino, a grande maioria é representada por gado de corte, seguindo-se a Raça Brava de Lide (25% do efectivo Nacional) e, por último, os animais de aptidão leiteira (ADS Baixo Tejo, 2009). (Gráfico 3)

Gráfico 2 – Efectivo total controlado pelo ADS Baixo Tejo

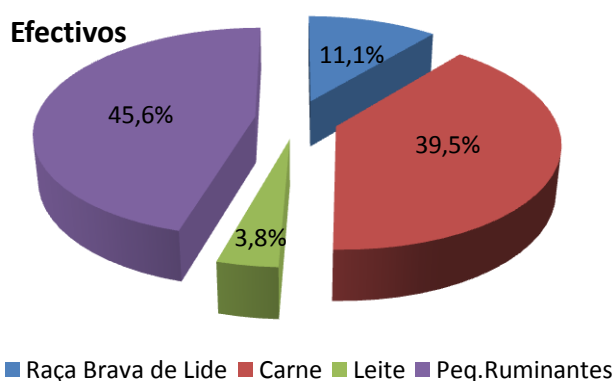
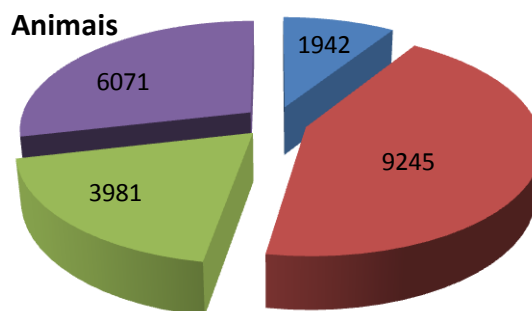


Gráfico 3 – Animais sob controlo sanitário do ADS Baixo Tejo



3.2 Actividades realizadas

Com a finalidade de obviar uma enumeração e descrição exaustivas das 303 actividades realizadas, é de seguida apresentada uma sinopse (obtida em ambiente Excel) do conjunto das mesmas, baseada em folhas de registo e fichas clínicas elaboradas pela discente. Todo este material pode ser consultado no Anexo I desta dissertação.

A análise das actividades é apresentada sob a forma de gráficos, obtidos a partir de tabelas dinâmicas, em que o primeiro representa as áreas de intervenção veterinária e casuística

encontrada nas diferentes espécies-alvo, e o segundo, relativo à espécie bovina, apresenta uma relação das áreas de intervenção relativamente à aptidão dos animais.

Gráfico 4 – Casuística encontrada nas diferentes espécies relativamente às diferentes áreas de intervenção veterinária (número de casos).

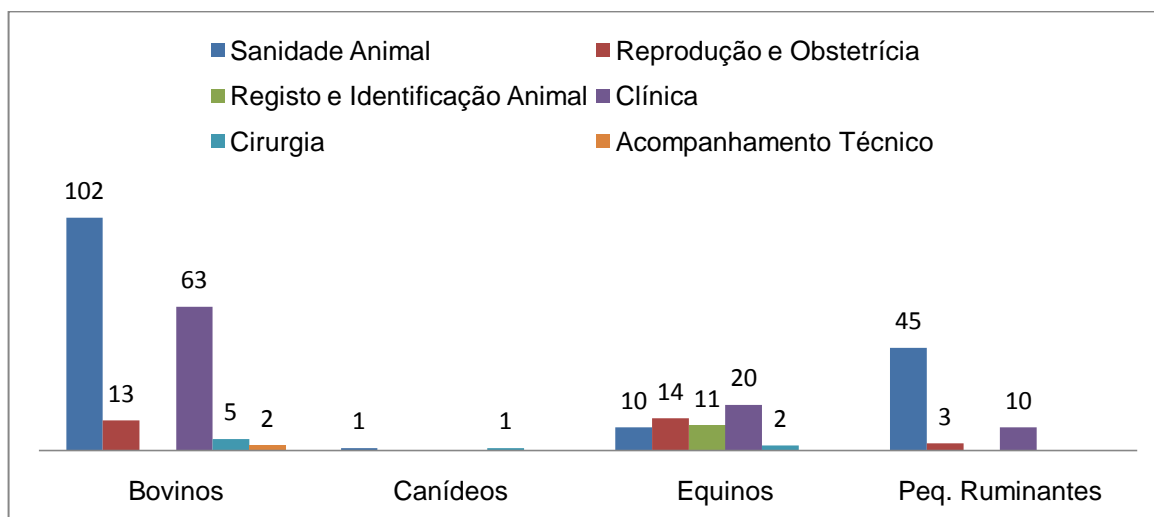
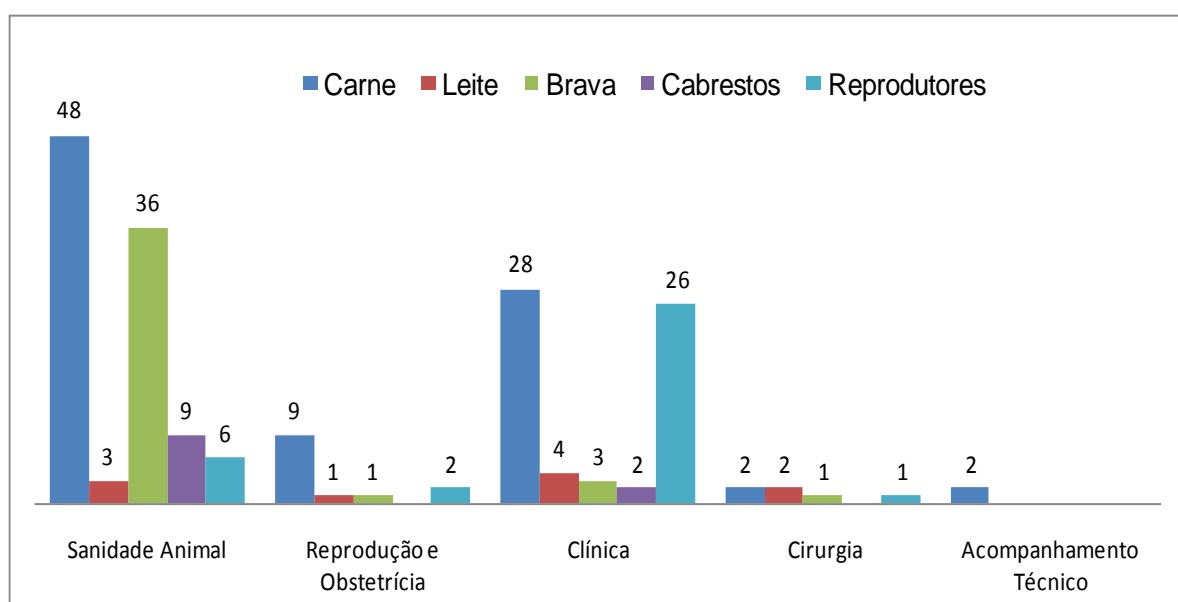


Gráfico 5 – Casuística (número de explorações visitadas) encontrada na população bovina e nas diferentes aptidões, relativamente às áreas de intervenção veterinária.



3.3 Avaliação geral

Para além da experiência prática que adquiri durante o Estágio Curricular, foi também muito importante confrontar-me com diversas situações em que pude articular conhecimentos teóricos com aplicações práticas dos mesmos, o que me permitiu, de certa maneira, sistematizar raciocínios e formas de actuar. Outro aspecto muito positivo está relacionado com a percepção que tive da necessidade permanente de actualização de conhecimentos. O contacto próximo com a realidade agropecuária da região, cujo conhecimento considero fundamental para um bom desempenho profissional, foi outro dos aspectos importantes do

Estágio Curricular que gostaria de realçar: as culturas mais frequentes, os diversos sistemas de manejo e tipos de instalações, as diferentes espécies exploradas, bem como as diferentes aptidões de cada uma, os problemas sanitários locais e as estratégias implementadas para a sua profilaxia/controlo, os produtores e a figura do MV assistente de explorações pecuárias (da perspectiva do MV e do produtor). Relativamente a este último, saliento a importância que deve assumir, ao nível da sensibilização dos produtores para questões que permitam otimizar a actividade pecuária (salientando-se a criação de registos, melhoramento do manejo, prevenção), de trocas comerciais de aquisição e venda dos animais (conhecimento dos estatutos sanitários, da qualidade zootécnica, importância da testagem de reprodutores a adquirir, facilitador de contactos, aconselhamento técnico); o MV assistente surge como um gestor, sendo a actividade clínica abordada principalmente na perspectiva da Medicina de Grupo, com algumas intervenções individuais pontuais, justificadas pelo valor zootécnico do animal. No entanto, deve ter sempre presente que o fomento da actividade pecuária deve assentar em três pilares básicos que se interligam: sanidade, reprodução e nutrição (Dr Luís Fragoso, citação pessoal, Novembro, 05 2009). Assumo assim como essencial o conhecimento epidemiológico e sanitário actualizado, quer da região, quer das explorações contíguas, a articulação cada vez mais necessária entre conhecimentos informáticos e acções de campo, para que se possa gerar informação útil à melhoria da produtividade e a actualização frequente dos registos das explorações.

Como já foi atrás referido, o acompanhamento da Brigada Sanitária nº1 do ADS Baixo Tejo foi o acontecimento predominante do estágio. Foi assim possível, quer por participação nos serviços, quer por conversas com o MV coordenador (Dr Luís Fragoso), consolidar alguns conceitos relativos a estas estruturas, cuja finalidade, enquadrada no espírito da portaria 63/86 de 1 de Março, é melhorar e manter o estatuto sanitário das explorações de grandes e pequenos ruminantes, tendo como meta final a melhoria dos índices produtivos das mesmas. Segundo o Dr Luís Fragoso, o papel dos ADS/OPP não se esgota, ou não se deve esgotar com as acções de profilaxia sanitária obrigatórias, para vigilância e controlo de zoonoses. Devem ser estruturas de grande dinamismo, com opções disponíveis para os produtores no que toca a acções sanitárias adequadas à realidade das explorações, bem como a outros serviços que visem a melhoria da produtividade. Outras funções importantes desempenhadas por estas entidades dizem respeito ao controlo da movimentação animal, à protecção do meio ambiente através da recolha de resíduos decorrentes da utilização de Medicamentos e Produtos de Uso Veterinário e ao apoio administrativo aos produtores.

Por último, além da forte componente sanitária que caracterizou o período de estágio, este incluiu também uma componente clínica e cirúrgica, maioritariamente envolvendo Ruminantes e Equinos. Tive oportunidade de sugerir e debater estratégias terapêuticas e abordagens cirúrgicas, de participar na sua execução e de avaliar os resultados alcançados.

No cômputo geral posso concluir que foi um período muito enriquecedor e importante na minha formação como futura médica veterinária, não apenas em termos de aquisição de competências e conhecimentos, mas também na sensibilização para a importância da relação de confiança que deve ser estabelecida entre o MV assistente e o produtor. Esta constitui-se cada vez mais como um desafio ao MV, pelas novas dimensões que se exigem no perfil profissional deste.

4 Fundamentação teórica: revisão bibliográfica

4.1 A produção de bovinos de carne em regime extensivo

A bovinicultura de carne sustentável baseia-se em animais bem alimentados e não sujeitos a stress, o que significa que os animais são saudáveis, produzem mais e melhor e têm mais capacidades de lidar com situações adversas (Morrow, 1998). No entanto, é um sistema de produção muito limitado, uma vez que se obtém (ou deveria obter), regra geral, um vitelo por vaca por ano e a produção de leite para alimentar a cria é modesta (entre 1000 a 1800 Kg de leite), tornando-se extremamente importante ajustar e controlar os custos de produção (Vinatea, 2009a).

A optimização das características produtivas, tendo em conta que nenhuma raça é perfeitamente adequada a todos os ambientes de produção e climas em que estes se inserem, é uma constante na evolução da produção de animais com destino ao consumo humano (Oliveira, Neves, Moraes & Gonçalves, 2002). Segundo os mesmos autores, o recurso aos cruzamentos é uma forma simples de utilizar características desejáveis e de adaptação ao ambiente, embora os esquemas de cruzamento que proporcionem a retenção de heterose em níveis satisfatórios sejam complexos e de difícil aplicação, sobretudo em efectivos de pequenas dimensões.

A produção tradicional de bovinos de carne no Ribatejo é baseada num regime extensivo, com recurso a raças afectas à espécie *Bos taurus* e a cruzamentos entre estas, sendo muito frequentes na região os cruzamentos entre raças autóctones como linha mãe (Mertolenga, Alentejano, Bovino Preto Português) e machos de raças continentais (Charolês, Limousine, e, menos frequentemente, Blonde d'Aquitaine), que podem ou não estar todo o ano com as fêmeas. Este sistema de produção implica uma alimentação maioritariamente baseada em pastos naturais (cujo valor nutricional depende das condições climáticas), com distribuição sazonal de suplementação alimentar, especialmente no Verão e Inverno; implica também o contacto permanente entre mãe e cria, até ao desmame. Segundo Mesa *et al* (2008), estes factores (alimentação e duração da amamentação) constituem as causas principais do anestro pós-parto e da sua longa duração, que se reflecte no aumento do IPC. Já Pituco (2009) considera que as falhas reprodutivas são de origem multifactorial, pelo que se deve proceder à monitorização constante de todos os factores que potencialmente possam

interferir no sucesso da reprodução. Taylor e Field (2004), tal como Bettencourt e Romão (2009) defendem que a forma mais eficaz de melhorar determinadas características reprodutivas, como o retorno precoce ao estro no pós-parto, está associada a uma melhoria das condições ambientais, o que pode ser feito através de uma boa alimentação dos animais e de boas práticas de sanidade animal. Bettencourt e Romão (2009) defendem ainda que a melhoria da eficácia reprodutiva da exploração e, conseqüentemente, da sua rentabilização económica, passa imperativamente pela alteração de algumas práticas de manejo. Morrow (1998) refere que se consegue um manejo mais eficaz com épocas de cobrição e parto bem definidas, relacionadas com um manejo de forragens bem estruturado, que articule a época de partos com a disponibilidade e a qualidade da forragem. As vacas bem alimentadas retornam precocemente ao estro, ficando gestantes mais cedo no período pós-parto (Morrow, 1998).

A rentabilidade económica da bovinicultura de carne nacional assenta quase exclusivamente na venda dos vitelos produzidos (ao desmame ou após recria), o que significa que a fertilidade e a sobrevivência dos vitelos são das características com mais influência na rentabilidade da exploração de bovinos de carne (Madureira, 2007; Lopes da Costa, 2008).

A maioria dos índices normalmente utilizados para a avaliação da performance de um efectivo encontra-se fortemente relacionada com a eficiência reprodutiva (Engelken, Trejo & Voss, 2007; Lopes da Costa, 2008). Morrow (1998) reforça esta ideia, referindo que um bom manejo sanitário e reprodutivo do efectivo permitirá ao produtor evitar a maioria dos problemas. Contudo, em muitas explorações, o controlo reprodutivo é reduzido ou inexistente, quando deveria ser periódico, com vista a uma maximização da fertilidade (Madureira, 2007; Lopes da Costa, 2008). Os índices reprodutivos assumem-se como ferramentas adequadas para esta finalidade, e quanto mais completas e rigorosas forem as informações obtidas na exploração, maior quantidade de índices poderão ser calculados e interpretados (Madureira, 2007).

A fertilidade anual média na Península Ibérica é 55%, enquanto na restante Europa ronda os 82,5% (Vinatea, 2009a). A fertilidade é uma característica de baixa heritabilidade, sendo pouco influenciada pela selecção, mas dependendo fortemente do manejo nutricional e sanitário, do stress e do período pós-parto (Madureira, 2007). Moraes, Jaume e Souza (2007), assim como Vinatea (2009a), referem, nos seus trabalhos, que um dos principais objectivos na produção de bovinos de carne em extensivo é a optimização da taxa de fertilidade anual, o que implica que a maioria das fêmeas fique gestante, após o parto, num período não superior a 90 dias. Taylor e Field (2004) defendem a mesma duração da época de cobrição, para que se possam obter partos concentrados, que, segundo Chenowet e Sanderson (2001) e Lopes da Costa (2008), permitem melhorar a sobrevivência neonatal e até ao desmame dos vitelos, permite o manejo da vacada por lotes, a obtenção de vitelos mais homogéneos, a introdução de tecnologias reprodutivas e a realização de intervenções

sanitárias em momentos adequados do ciclo reprodutivo. Lopes da Costa (2008) afirma ainda que o estabelecimento de épocas de reprodução definidas, que permitam ajustar as melhores disponibilidades alimentares aos períodos críticos do ciclo reprodutivo das fêmeas, é, provavelmente, o passo mais relevante para a obtenção de uma boa eficiência reprodutiva. Em efectivos em regime extensivo, no sul do País, é comum adoptar-se um sistema de cobrição permanente ao longo de todo ano (Lopes da Costa, 2008). Na região onde se desenvolveu este Estágio Curricular, é uma prática maioritariamente adoptada.

O intervalo entre partos (IEP) é um índice importante, podendo ser calculado para cada fêmea em produção ou para toda a vacada, sendo o seu valor ideal 365 dias (Chenowet & Sanderson, 2001; Madureira, 2007; Lopes da Costa, 2008; Vinatea, 2009a). Torna-se assim necessário, como já referido, que o intervalo entre o parto e o 1º estro não seja superior a 85-90 dias (Rossi & Wilson; 2006, Lopes da Costa, 2008). Vinatea (2009a) defende que uma duração superior a 60 dias do anestro pós-parto é incompatível com um IEP de 365 dias.

Outros índices reprodutivos que interessa controlar incluem a idade média ao primeiro parto, a distribuição dos partos ao longo do ano, o refugo médio (que, segundo Vinatea, 2009a, não deve superior a 10%), mortalidade média peri-natal e a mortalidade ao desmame (Lopes da Costa, 2008). Ptaszynska (2009) defende que a percentagem de vitelos nascidos vivos deve ser superior a 93%, enquanto que, para Taylor e Field (2004), a percentagem de vitelos desmamados não deve ser inferior a 85%.

O IPC (ou número de dias abertos) é um índice reprodutivo importante na produção leiteira, porque, apesar da sua baixa heritabilidade (cerca de 5%), esta característica, que apresenta uma variabilidade genética superior à de outras características reprodutivas (especialmente em novilhas e vacas secundíparas), parece estar relacionada com a eficiência reprodutiva, com a produtividade e com o lucro que se podem obter de uma vaca (Goyache *et al*, 2005). O mesmo autor refere que este parâmetro não tem sido utilizado na monitorização de efectivos de bovinos de produção de carne, uma vez que os registos da performance reprodutiva não incluem a data do salto que conduziu à gestação, já que a cobrição a campo é de sobremaneira mais frequente que a inseminação artificial.

Não obstante, o recurso a este parâmetro permite a obtenção de informação relevante mais precocemente que outros parâmetros, como sejam o IEP. O Dr. Luís Fragoso, MV assistente da exploração em estudo nesta dissertação, defende a sua utilização, uma vez que, juntamente com o IEP previsto, para a época reprodutiva em curso, fornece uma avaliação “no momento”, enquanto que o IEP real identifica os problemas *a posteriori*, fornecendo informações relativas apenas à gestação anterior à sua determinação (comunicação pessoal, Janeiro, 23, 2010). Defende ainda que pode ser catastrófico esperar pelos partos para se obterem resultados, argumentando que o IPC fornece uma visualização mais rápida, funcionando como um parâmetro intermédio que antecipa um problema; se for superior a 90 dias, haverá repercussões no IEP. Goyache *et al* (2005) também apoiam esta

perspectiva, que, no seu entender, justifica a inclusão do IPC no conjunto de parâmetros reprodutivos a serem monitorizados num efectivo de bovinos de carne. Assim, segundo estes autores, a performance reprodutiva pode ser melhorada se se proceder à selecção de novilhas com base nos valores apresentados do IPC, o que também pode ser reforçado pelo facto de as características genéticas subjacentes a este parecerem ser comuns ao IEP.

Tabela 1 – Resumo dos índices reprodutivos de interesse num efectivo de bovinos de carne

Índice	Valor de Referência
Taxa de gestação (fêmeas gestantes/fêmeas à cobrição x 100)	75 a 90%
Fertilidade (fêmeas paridas/fêmeas à cobrição x 100)	75 a 90%
Fecundidade (nº vitelos nascidos/fêmeas à cobrição x 100)	85 a 90%
Distribuição dos partos	Coincidente com a disponibilidade de erva
Intervalo entre Partos	365 dias
Intervalo Parto – Concepção	90 dias
Duração da Época de Cobrição	90 dias
Taxa de Refugo	10%
Percentagem de vitelos nascidos viáveis	93%
Percentagem de vitelos desmamados (vitelos desmamados/fêmeas à cobrição x 100)	85%
Produtividade (vitelos desmamados/fêmeas em produção)	95%
Produtividade Ponderal (kg de vitelo desmamado/fêmeas à cobrição)	Dependente da(s) raça(s) explorada(s)

Parâmetros como a taxa de gestação, taxa e distribuição de partos e a percentagem de vitelos desmamados, afectam directamente os quilograma (kg) de carne/vitelo produzidos por cada fêmea em produção, ou seja, a sua produtividade (Engelken *et al*, 2007). Em termos de objectivos de produção, para efectivos de bovinos de carne em regime extensivo, na Península Ibérica, preconiza-se que a produtividade, dada pelo produto da expressão:

Vacas/ha x vitelos desmamados/vaca x peso vivo do vitelo ao desmame [kg/ha],

se apresente com um valor de 190 kg/ha (Vinatea, 2009a). Pretende-se aumentar os kg de vitelo desmamado por vaca por ano (Vinatea, 2009a). Segundo Chenowet e Sanderson (2001), as características subjacentes a uma vaca de carne “ideal” prendem-se com: elevada fertilidade, puberdade precoce, longevidade, baixas necessidades de manutenção, partos fáceis e produção de vitelos saudáveis em quantidade e qualidade.

Os parâmetros de maior importância económica para a produção de bovinos de carne, segundo Taylor e Field (2004), compreendem os seguintes aspectos:

- Performance reprodutiva (o parâmetro economicamente mais importante)
- Peso dos vitelos ao desmame

- Crescimento pós-desmame
- Eficiência de conversão alimentar
- Qualidade das carcaças
- Longevidade (características funcionais, duração da vida produtiva)
- Conformação
- Ausência de defeitos genéticos

O peso ao desmame reflecte as capacidades leiteiras e maternas da fêmea, bem como a taxa de crescimento do vitelo até ser separado da mãe, sendo um parâmetro importante para a avaliação da performance reprodutiva do efectivo. (Taylor & Field, 2004).

Alguns índices produtivos propostos por Gay (2009) podem ser encontrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Índices produtivos gerais de referência propostos por Gay (2009)

Fase produtiva	Perdas produtivas aceitáveis (%)	Produção cumulativa
Taxa de insucesso de gestação em vacas e novilhas expostas ao touro	<= 5%	95%
Taxa de aborto após o 1º trimestre	<= 2%	93%
Nados-mortos ou mortos nas primeiras 24 horas (distócia)	<= 2%	91%
Morte após 24 horas de idade e após desmame	<= 3%	89%
Percentagem de vitelos desmamados (número de vitelos desmamados dividido pelo número de fêmeas em reprodução)		89%

A avaliação periódica dos machos também assume grande importância, bem como a sua selecção, que entre outros parâmetros, deve ter em conta a circunferência escrotal (com elevada heritabilidade), que não deve ser inferior a 32 centímetros em touros adultos, e que se encontra directamente associada com a quantidade de semen produzido e com uma puberdade mais precoce para as meias-irmãs e filhas destes machos (Chenowet & Sanderson, 2001; Taylor & Field, 2004; Lopes da Costa, 2008).

Relativamente à duração da vida produtiva, os machos devem manter-se em produção por períodos de 3 a 5 anos (Taylor & Field, 2004).

4.2 A importância da Medicina de Grupo

O conceito de Medicina de Grupo deriva da expressão anglo-saxónica *Herd Health*, consistindo numa aproximação planeada e integrada ao efectivo, ao nível da saúde animal e do manejo produtivo, para alcançar e manter níveis óptimos de saúde, crescimento/produção e de fertilidade/reprodução dos animais, em harmonia com o meio ambiente; esta abordagem implica uma articulação entre um conjunto de serviços médico-veterinários executados rotineiramente e previamente planeados, e um sistema de manejo do efectivo bem organizado e estruturado (Radostits, 2001; Campbell & Jelinsky, 2006). No

entanto, deve ter-se em conta que este termo “não subentende um conjunto específico de tarefas ou procedimentos, tratando-se meramente de um conceito e devendo ser encarado como um conjunto de serviços continuados no tempo” (Campbell & Jelinsky, 2006, tradução livre). Segundo os mesmos autores e Radostits (2001), as bases da Medicina de Grupo compreendem diversos aspectos, nomeadamente, diagnósticos de gestação, avaliação reprodutiva dos touros, programas de profilaxia sanitária e protocolos terapêuticos, biossegurança, segurança alimentar e a organização e revisão de sistemas de recolha e registo de dados. O que a distingue da medicina animal individual é a unidade de referência, que neste caso é o efectivo.

Radostits (2001) enumera os componentes básicos de um programa de Medicina de Grupo:

1. Visitas regulares, previamente calendarizadas, do MV, onde se procede à monitorização e análise da performance reprodutiva e produtiva, à avaliação do estado nutricional dos animais, à análise de ocorrência de doenças, com observação de casos clínicos e com base nos registos, e ao desempenho de actividades rotineiras electivas (vacinação e desparasitação, por exemplo)
2. Boas práticas de manejo por parte do produtor e dos funcionários da exploração
3. Registo e análise de dados sanitários e reprodutivos
4. Aconselhamento, assessoria e coordenação pelo MV

Os conceitos gerais relativos à Medicina de Grupo revelam-se de grande utilidade, quando considerados como pontos de partida para o estabelecimento de um programa específico a ser aplicado a determinado efectivo (Gay, 2009). Um erro importante a evitar na elaboração destes programas relaciona-se com a centralização de todas as preocupações num único aspecto; o sucesso destes empreendimentos requer uma abordagem que implique a integração de conhecimentos da responsabilidade do MV (biologia das doenças) e de conhecimentos do produtor (manejo do ciclo produtivo adaptado às condições específicas da exploração em questão) (Gay, 2009). De facto, as alterações sociais e técnicas que se fizeram sentir nas últimas décadas no sector agropecuário, com produtores mais especializados, com mais formação e informação, mais organizados e mais assertivos, que exigem aos MV um perfil profissional diferente do tradicional, mais centrado na saúde de grupo, em detrimento das actividades clínicas tradicionais, têm conduzido a novas orientações na Medicina Veterinária associada à produção animal (Klee, 2008; Boinas, 2009; Raposo, 2009):

- mudança do ênfase da doença animal para a saúde/sanidade animal
- melhoria da qualidade dos serviços veterinários
- mudança de conceito de MV “generalista” para “especialista”
- redefinição do papel do MV assistente da exploração: mais ênfase na consultoria
- melhor investigação aplicada.

Os sectores avícola e suinícola são, sem dúvida, os que mais avanços têm feito no campo da adopção e implementação de programas de Medicina de Grupo; ao nível da bovinicultura de carne, tem-se verificado que a medicina exercida incide ainda sobre uma forte componente do animal como indivíduo (Campbell & Jelinsky, 2006; Klee, 2008). Os mesmos autores afirmam que a explicação mais simples para este facto reside na economia. A produção de bovinos de carne é uma actividade económica que se insere num mercado extremamente competitivo, e os custos de produção (em grande parte dependentes da exploração) são vistos como um dos determinantes mais significativos para a obtenção de lucro neste sector (Chenowet & Sanderson, 2001; Campbell & Jelinsky, 2006; Boinas, 2009). Para que seja um negócio rentável, os custos dos factores de produção devem ser controlados; os serviços veterinários (utilizados principalmente para controlo das doenças dos animais, sob perspectivas de profilaxia e acção clínica) são, para muitos produtores (geralmente conservadores e muito arreigados a experiências prévias), considerados custos adicionais com reduzido valor económico. Esta visão decorre do facto de que, sendo uma actividade de produção primária, as margens de lucro são estreitas; no final do ciclo produtivo, é necessário que hajam benefícios monetários quantificáveis associados aos serviços médico-veterinários, que compensem o custo de oportunidade do investimento feito, sendo o objectivo maximizar o benefício retirado de cada factor de produção. (Chenowet & Sanderson, 2001; Henriques *et al*, 2004; Campbell & Jelinsky, 2006).

A implementação de um programa de Medicina de Grupo numa determinada exploração é assumida pelo produtor, mediante a comprovação de que os serviços prestados pelo MV assistente nesse âmbito trazem benefícios face aos custos associados, e estará provavelmente associada com a dimensão da exploração (Campbell & Jelinsky, 2006). Segundo Marsh (1999), esta opção está associada a um elevado retorno do investimento feito, visto que a redução do impacto das doenças promove um incremento da eficiência da produção, muitas vezes sem serem necessários factores de produção adicionais como alimentação ou mão-de-obra. Mediante estes pressupostos, enumeram-se alguns princípios e condições básicas inerentes a um programa de Medicina de Grupo (tabela 3).

Tabela 3 – Princípios e condições básicas para a implementação de um programa de Medicina de Grupo (Radostits, 2001; Boinas, 2009)

Princípios básicos	Condições básicas
Os recursos disponíveis são os animais que compõem o efectivo	Ser economicamente viável
A maximização do lucro corresponde à maximização da produção	Ser exequível
Conhecimento/determinação de objectivos produtivos	Ser adequado à exploração em causa (nível e sistema de produção, características do produtor)
Conhecimento das características do mercado	Implementação gradual de medidas
Assegurar qualidade do produto produzido	Cumprimento de aspectos legislativos

Pode assim tomar-se consciência da importância da quantificação da produtividade dos animais, e, subsequentemente, do conhecimento dos índices produtivos adequados para essa finalidade, assim como dos seus valores ideais e os valores considerados como aceitáveis no contexto de um bom desempenho produtivo.

Se o desempenho reprodutivo fica aquém dos objectivos estabelecidos, o MV assistente é solicitado para estabelecer um plano que melhore a eficiência, embora esta situação requeira que o produtor tenha na sua posse registos adequados do efectivo, para facilitar o processo de avaliação (Engelken *et al*, 2007). A implementação de sistemas de registo de dados permite também a identificação precoce de problemas subclínicos (Radostits, 2001; Boinas, 2009). Este procedimento, associado à análise e interpretação dos dados obtidos, conduz à identificação das alterações necessárias na gestão e manejo dos animais, permitindo a adopção de medidas eficazes e pouco onerosas (Engelken *et al*, 2007).

Outros conceitos basilares, segundo Gay (2009), que se devem ter em conta quando se pretende implementar um programa de Medicina de Grupo num determinado efectivo, são de seguida enumerados:

1. Identificar as perdas produtivas, através da comparação do desempenho produtivo do efectivo com valores de referência, para que se possa estabelecer uma hierarquia baseada na importância económica dessas perdas, de forma a planificar as acções a implementar. Radostits (2001) afirma que a fase inicial de qualquer programa desta natureza se deve centrar na resolução de problemas óbvios de doença ou de produção. A fase seguinte estará relacionada com a avaliação do estado produtivo e de saúde do efectivo e com a identificação de outros problemas economicamente importantes. Para que se possam atingir estes fins, é necessário um sistema organizado e actualizado de registo de dados. Segundo Sanders (2005), registos rigorosos são essenciais, uma vez que o MV tem à sua disposição numerosos parâmetros que podem ser medidos para analisar os problemas de um efectivo.
2. Para a maioria das doenças que ocorrem num efectivo, a percentagem de casos subclínicos, é maior que a dos casos clínicos (Princípio do icebergue), sendo o custo imputado aos primeiros bastante superior, mas muito menos óbvio. Por exemplo, vários agentes infecciosos com impacto na reprodução, provavelmente causam muito mais mortes embrionárias, do que abortos no termo da gestação. O diagnóstico laboratorial de casos subclínicos é também mais difícil, já que estes animais excretam o agente em menor quantidade, tornando a sua identificação mais morosa. A ocorrência de casos clínicos é um indicador de que são necessárias alterações no manejo do efectivo, não devendo ser encarada como um problema isolado, mas como algo mais abrangente e multifactorial. A ocorrência de doenças infecciosas não se consegue controlar se se abordarem apenas os casos clínicos.

É importante notar que, enquanto a vacinação pode aumentar a resistência de um animal susceptível, há outros factores, inerentes ao manejo, como a nutrição, que são mais importantes para esse fim. “Se um animal apresenta deficiências em termos de nutrientes essenciais, como proteína, energia, cobre, selénio, vitamina A ou E, torna-se mais susceptível a agentes infecciosos, e não apresenta uma boa resposta vacinal, devido ao comprometimento do sistema imunitário” (Gay, 2009, tradução livre).

Quando se verificam os primeiros sinais clínicos de uma doença, e se encetam esforços para limitar ou mesmo impedir a sua transmissão, já decorreu algum tempo desde a entrada do agente no efectivo, em que este se adaptou aos hospedeiros, pelo que se encontra já bem estabelecido no efectivo aquando da manifestação clínica.

A quarentena imposta aos animais adquiridos não protege o efectivo contra portadores crónicos de doenças. Para que seja eficaz, esta deve ter uma duração superior ao período de incubação e de recuperação referentes às doenças das quais se quer impedir a entrada na exploração. Durante esse período, os animais em isolamento podem ser vacinados para que se encontrem protegidos contra os agentes que circulam no efectivo.

3. É muito importante que o comprador de animais tenha acesso a informação verdadeira e actualizada acerca do estatuto sanitário da exploração de origem, no que diz respeito às doenças que quer evitar. Este pressuposto também se torna verdadeiro “para todos os produtos de origem animal que possam transmitir agentes infecciosos, como sémen, embriões, leite e colostro” (Gay, 2009, tradução livre). Uma preocupação adicional será sempre motivada pelos animais que estiveram em contacto com outros animais de diferentes proveniências durante as transacções comerciais (leilões de gado, por exemplo).
4. No contexto da Medicina de Grupo deve tirar-se partido das condições naturais, o que se constitui como uma metodologia menos onerosa e mais eficaz do que tentar contrariá-las. Este pressuposto é especialmente importante no domínio das doenças parasitárias e do seu controlo. Programas de controlo mais sustentáveis e económicos são conseguidos se se entrar em linha de conta com os ciclos biológicos dos parasitas, e toda a dinâmica que gira em torno da sua relação com o hospedeiro.
5. Há maiores probabilidades de um sucesso continuado se um problema baseado na ocorrência de determinada doença for abordado a partir de múltiplas perspectivas do que a partir de um único ponto. Assim, a perda de controlo não se traduzirá em fracasso do programa e o controlo de cada ponto não necessita de ser tão rigoroso, considerando-se aceitável a sua oscilação dentro de certos limites. Trata-se, simplesmente, da aplicação dos princípios do HACCP (*Hazard Analysis and Control of Critical Points*) à saúde do efectivo (Cannas da Silva *et al*, 2006; Gay, 2009).

É importante interiorizar que um programa vacinal não é uma ferramenta universal, de aplicação igual em todos os efectivos. Sanders (2005), afirma que raramente a

implementação de um programa vacinal ou a introdução de um nutriente adicional serão suficientes para a resolução de determinado problema (re)produtivo, sendo necessárias mudanças no manejo. Realça ainda o facto de um seguimento contínuo ser quase sempre necessário. Este deve ser baseado no estatuto sanitário do efectivo, no estatuto reprodutivo de vacas e novilhas, na potencial interferência de anticorpos de origem materna (AOM), nos potenciais efeitos da vacinação na exportação de animais, nas prevalências da exploração e da sua área geográfica, nas estratégias vacinais nacionais e/ou regionais e na análise de custo-benefício de um programa vacinal. Para além de todos estes factores, também as características da própria vacina devem ser consideradas. Embora muitas vacinas tenham a capacidade de reduzir o número de animais infectados, de reduzir a expressão clínica da doença nos animais infectados e de reduzir a quantidade e o período de excreção do agente, muitas outras não conseguem prevenir a ocorrência de doença, pelo que a adopção de outras medidas de controlo se assume como tanto ou mais importante.

Para a implementação e execução destes programas, é essencial dispor de (Boinas, 2009):

- sistema de registo de dados que facilite a análise dos mesmos, com vista à obtenção de informação,

- sistema eficaz de identificação dos animais

- laboratório de diagnóstico

- ferramentas estatísticas que permitam uma análise epidemiológica quantitativa

- equipa multidisciplinar

Para que um programa de Medicina de Grupo seja bem-sucedido, é necessário que o mesmo seja revisto periodicamente, não só para se proceder a ajustes no manejo do efectivo, como para permitir a introdução de novas informações, decorrentes, por exemplo, da monitorização do efectivo (Gay, 2009). Podem considerar-se várias perspectivas de abordagem à monitorização de um efectivo: uma, em que um animal doente pode ser um indicador de problemas ao nível do grupo; outra, baseada numa monitorização contínua e regular da performance do grupo, a fim de detectar precocemente situações de doença e/ou de quebra de produtividade, e, dependendo das condições da exploração, possíveis factores de risco no ambiente em que os animais se encontram, e que contribuem para a ocorrência de doença (Cannas da Silva *et al*, 2006). Estes factores de risco, segundo os mesmos autores, referem-se a assuntos zootécnicos, como nutrição, instalações, equipamentos, higiene e desinfeção. Uma terceira abordagem, segundo os mesmos, contempla a informação disponível através dos registos da exploração. A monitorização contínua de um efectivo complementada pelos dados obtidos, permite também evidenciar padrões de ocorrência de determinadas situações que podem afectar (positiva ou negativamente) os índices produtivos estabelecidos para o efectivo em questão. “Através da recolha contínua de informação, o MV tem ao seu dispor um valioso banco de dados” (Sanders, 2005, tradução livre).

Inicialmente procede-se à avaliação da exploração, considerando diversos aspectos, e que culmina com a apresentação de um relatório final (Radostits, 2001; Boinas, 2009):

- Caracterização da exploração: espécie(s), número de animais de cada espécie, há quanto tempo explora essa(s) espécie(s)
- Estímulo iatrotópico: animais doentes, baixa produtividade, outros
- Inspeção dos animais e do ambiente: manejo (produtivo, reprodutivo, alimentar, instalações, higiene)
- Índices produtivos e reprodutivos: fichas individuais e de grupo
- Medidas profiláticas: vacinações, desparasitações, banhos/pulverizações, intervenções cirúrgicas/médicas

A Medicina de Grupo emergiu a partir da prática clínica e de experiências realizadas e acumuladas na abordagem ao animal doente (Cannas da Silva *et al*, 2006). Na opinião destes autores, considera-se pré-requisito para a aplicação dos seus princípios, um conhecimento profundo e sistematizado em técnicas de diagnóstico, alterações reprodutivas e metabólicas e doenças infecciosas; a estruturação e formalização destes conhecimentos são fundamentais para a operacionalização deste conceito. Por outro lado, e para atingir esse mesmo fim, “o MV buiatra tem necessidade de investir na aquisição de conhecimentos e competências adicionais” (Cannas da Silva *et al*, 2006, tradução livre).

Segundo Cannas da Silva *et al* (2006), a Medicina de Grupo nem sempre necessita do recurso a computadores e a *software* para ser implementada numa exploração. No entanto, para que se possa proceder a uma análise adequada, mais eficaz, mais rápida e mais barata, é importante que todos os dados (da exploração e do efectivo) se encontrem em formato digital. Do mesmo modo, a recolha e registo de dados também devem ser organizadas e implementadas, uma vez que frequentemente, o produtor não o faz e mesmo os MV mostram alguma relutância em fazê-lo.

4.3 A conjuntura social actual e o perfil do MV assistente de explorações pecuárias

Prevê-se que a população mundial, actualmente acima dos 6,3 biliões de habitantes (e a aumentar anualmente mais de 1,5%), atinja, em 2020, os 8 biliões, o que será acompanhado por uma diminuição da área agrícola produtiva por habitante (5000 m² em 1950 para menos de 2000 m² em 2020), com perdas anuais de 60000 km² de terras aráveis, agravada pela crescente erosão e salinização dos solos, pela redução da água potável disponível e pela expansão dos desertos (Pallauf, 2003; Hocquett & Gigli, 2005; Macombe, 2006; Santos, Rocha, Casale & Pinheiro Júnior, 2007). Rau (2009) defende que a produção mundial de cereais deveria aumentar pelo menos 50% até ao ano 2030, visto que o aumento populacional se traduz também num incremento das necessidades proteicas de origem animal. Outras consequências prendem-se com o aumento e a liberalização da comercialização, a nível nacional e internacional, de produtos alimentares de origem animal

(Fernández, Henson & Brinkman, 2005; Hocquett & Gigli, 2005; Santos *et al*, 2007). Não obstante, Rau (2009) refere que no período compreendido entre 2005 e 2008, se assistiu à subida dos preços dos cereais, ao nível do consumidor, para praticamente o dobro do seu valor (principalmente do milho, cevada e trigo), o que se estendeu posteriormente ao restante sector agropecuário, sem excluir a produção animal. Este aumento dos preços deveu-se a vários factores, dos quais se salientam: um aumento considerável da procura por parte de países em desenvolvimento com aumentos demográficos acelerados, colheitas perdidas ao longo de vários anos em países como a China, vítimas de Invernos rigorosos e à grande procura de cereais para a produção de biodiesel, principalmente por parte dos Estados Unidos e da União Europeia (UE) (Rau, 2009). Informações publicadas pelas Nações Unidas, referem que, no ano de 2007, as reservas alimentares dos países eram suficientes para 163 dias, enquanto no ano seguinte apenas cobririam as necessidades da população durante 53 dias (Rau, 2009). O mesmo autor defende, no seu artigo, que, na situação actual de crise de alimentos global e no aumento do preço dos mesmos, a produção agropecuária deveria ser vista, numa perspectiva nacional, não como um contínuo investimento sem retorno, mas como uma prioridade de cada País e uma área de vantagem competitiva no mercado internacional.

No panorama actual da UE, o número total de bovinos ronda os 37 milhões, dos quais 12,4 milhões se destinam à produção de carne (600 a 700 mil encontram-se em Portugal, com um consumo anual *per capita* de 8 kg de carne de vaca), com 60% dos animais provenientes do sector leiteiro e apenas 40% da produção de carne em regime extensivo (Vinatea, 2010). Actualmente a UE não é auto-suficiente na produção de carne de bovino, importando cerca de 600000 toneladas de países da América do Sul (Brasil, Argentina e Uruguai) (Vinatea, 2010). A principal ameaça à produção de carne de bovino é a diminuição do seu consumo pela população europeia, apesar do seu incremento; em 2006, com 488 milhões de habitantes, consumiam-se anualmente 17,2 kg de carne de vaca por habitante, prevendo-se, em 2015, com 495,3 milhões de habitantes, um consumo de 16,8 a 17,2 kg de carne de vaca *per capita* (Vinatea, 2010). Nesta conjuntura de importação de carne de vaca a preços competitivos e de diminuição do seu consumo, prevê-se uma diminuição da produção de 6 a 8%, que corresponderá a menos 420 mil bovinos de carne e 150 mil bovinos leiteiros, com uma redução de 1 580 000 vitelos produzidos anualmente, sendo os países mais afectados a Espanha, o Reino Unido e Portugal (Vinatea, 2010).

Uma outra perspectiva que deve ser tida em conta, diz respeito às alterações que o consumo de carne mundial sofreu nos últimos 15 anos, devido a mudanças nos estilos de vida, redução dos rendimentos, dimensão dos agregados familiares, regulamentações internacionais, à opinião pública acerca das relações entre o consumo de carne e a saúde e a preocupações crescentes, por parte dos países desenvolvidos, com a segurança alimentar dos produtos de origem animal (Fernández *et al*, 2005). A indústria da carne a nível mundial

poderá sofrer mudanças, associadas a um dinamismo e inovação tecnológicos, estimulando a produção no sector primário (Fernández *et al*, 2005). Simultaneamente, com o desenvolvimento económico verificado em algumas áreas do globo, a indústria da carne terá oportunidade de contribuir para uma maior satisfação das necessidades alimentares mundiais, melhorando vários aspectos, relacionados com a segurança e qualidade da produção e distribuição dos alimentos, assim como a produção de alimentos de origem animal de elevada qualidade (Fernández *et al*, 2005; Hocquett & Gigli, 2005). Outras preocupações manifestadas pelos consumidores, dizem respeito à saúde e ao bem-estar animal, à utilização de biotecnologia e ao impacto ambiental associados à produção animal, que, aliadas a uma exigência crescente de produtos de elevada qualidade e segurança, têm impacto directo na comercialização da carne de bovino (Fernández *et al*, 2005; Hocquett & Gigli, 2005). A produção de bovinos de carne exclusivamente em regime extensivo é assim promovida com o intuito de melhorar o bem-estar animal e a qualidade da carne, que devido às suas características bioquímicas (embora se trate de uma carne mais escura, mais dura e com menos perdas por enxugo) poderá ser um dos pilares para a implementação de sistemas de certificação de qualidade, que vão de encontro às expectativas do consumidor (segurança, salubridade, baixo impacto ambiental e atenção ao bem-estar animal), influenciando a sua decisão de compra (Cassar-Malek *et al*, 2005; Hocquett & Gigli, 2005; Iacuto *et al*, 2005).

Os mecanismos e a flexibilidade de adaptação rápida ao mercado por parte do sistema de produção, garantindo simultaneamente a capacidade de o produtor conseguir acompanhá-los no médio e longo prazo, são elementos preponderantes na viabilidade futura das explorações (Ingrand, Chia, Moulin & Cessieux, 2006).

Existe, actualmente, uma grande pressão para que as actividades agropecuárias alterem os seus modelos de funcionamento, apesar de as críticas se focarem apenas na produção primária, quando na verdade os agentes envolvidos nos sectores superiores da cadeia alimentar exercem grande influência sobre o modo de produção das explorações (Bonny, 2006). A anterior perspectiva da agricultura no geral, e da produção animal em particular, como meras actividades fornecedoras de alimento, tem vindo a ser gradualmente substituída, principalmente nos países desenvolvidos, pelo conceito de agricultura sustentável, que engloba perspectivas ecológicas, sociais e económicas (Philips & Sorensen, 1993; Hermansen, Noe & Halberg, 2006). Assim, aspectos como a poluição, conservação de recursos naturais, desertificação das áreas rurais e o bem-estar animal vêm gradualmente a ganhar importância, sendo a sustentabilidade actualmente considerada como uma qualidade essencial dos sistemas agropecuários (Philips & Sorensen, 1993; Bonny, 2006; Main, Appleby, Wilkins & Paul, 2009). Os mesmos autores defendem que, para que os sistemas de produção animal sejam sustentáveis no curto prazo, deverão não só satisfazer os requisitos do produtor para a eficácia face aos custos de produção, mas

também, e cada vez mais, as exigências da restante população (com forte impacto económico) para a minimização da poluição ambiental e para o bem-estar animal. Hermansen *et al* (2006) referem no seu trabalho que as exigências da sociedade quanto a práticas e sistemas de produção agropecuários sustentáveis, se revestem actualmente de expectativas de contribuição daqueles para o desenvolvimento das áreas rurais, através da sua potencial multifuncionalidade. Num momento em que a produção alimentar da UE enfrenta uma forte competição internacional, e se assiste a uma saturação do mercado europeu, é do interesse de muitos produtores a procura de outras formas de gerarem receitas (Hermansen *et al*, 2006).

Philips e Sorensen (1993) referem ainda que a sustentabilidade só será atingida, a longo prazo, através da utilização eficiente de recursos renováveis e da minimização da utilização de recursos não renováveis (fertilizantes artificiais e combustíveis fósseis). O aumento da utilização de combustíveis fósseis, desde a Revolução Industrial, aumentou em 30% o teor de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera, sendo de esperar que continue a aumentar a concentração deste e de outros gases com efeito de estufa enquanto a utilização de fontes de energia alternativas não se tornar mais prevalente (Mader *et al*, 2009).

As alterações climáticas, resultantes quer das actividades antropogénicas, quer de variações naturais, terão o seu impacto na produção agropecuária, a nível mundial, embora os seus efeitos (directos e indirectos) na produção animal ainda não tenham sido totalmente investigados (Mader *et al*, 2009). Vários estudos referidos por estes autores avançam previsões de alterações nefastas ao nível etológico, fisiológico, imunitário, metabólico, e, conseqüentemente, produtivo (por alteração da ingestão voluntária de alimento, entre outros factores), como resultado das alterações térmicas. No entanto Bonny (2006) afirma que as actividades agropecuárias poderiam contribuir de sobremaneira para uma maior sustentabilidade das actividades humanas e dos impactos destas, desde que disponham dos meios adequados. Estes relacionam-se com a gestão das planícies e relevos rurais, com a manutenção da biodiversidade, e com o importante facto de os Ruminantes terem a capacidade de converter recursos renováveis (terra não cultivada, restolhos de colheitas, subprodutos) em alimentos edíveis pelos consumidores (Hocquett & Gigli, 2005).

Hocquett e Gigli (2005) são da opinião que o futuro da produção animal na UE depende principalmente de factores económicos (comércio internacional livre, com remoção progressiva de obstáculos à importação) e sociais, sendo a questão principal como limitar os efeitos nocivos da globalização (grande queda dos preços reais dos produtos animais, sem diminuição dos mesmos ao nível do consumidor) e como aumentar os seus benefícios.

Nesta conjuntura (alterações climáticas, depleção de alimentos, globalização, alteração dos mercados com marcadas diferenças de preço nos diferentes mercados, mudança dos estilos de vida, maiores exigências dos consumidores), que obriga os produtores e os vendedores de produtos animais a repensarem a sua actividade, salienta-se a importância do MV na

salvaguarda da quantidade e da qualidade dos alimentos de origem animal destinados ao consumo humano, desde o início da cadeia produtiva até à obtenção do produto final (Pallauf, 2003; Hocquett & Gigli, 2005; Macombe, 2006; Santos *et al*, 2007).

A segurança alimentar é nos tempos que correm, universalmente reconhecida como uma prioridade em Saúde Pública, exigindo uma abordagem global, desde a produção ao consumo (OIE Animal Production Safety Working Group, 2006). Ao nível da produção, este grupo de trabalho defende que a optimização do controlo relativo à segurança alimentar está inevitavelmente associado ao controlo sanitário dos animais, a partir dos quais se obtêm os alimentos. Constituem-se assim alguns dos mais actuais desafios ao largo espectro de actuação do MV: o aumento qualificado da produção de alimento (através do aumento de produtividade dos efectivos), bem como a certificação da produção pecuária, que se assume como um elo importante da cadeia alimentar, e do controlo de qualidade dos produtos de origem animal (Pallauf, 2003; Santos *et al*, 2007). Só desta forma a produção animal poderá fornecer produtos de elevada qualidade que satisfaçam as expectativas dos consumidores, em termos de segurança, manejo ambiental e bem-estar animal, pelo que a melhoria da sustentabilidade dos sistemas de produção é vital para o seu futuro (Hocquett & Gigli, 2005). Por outro lado, segundo Klee (2008), as alterações na estruturação da indústria pecuária (menos empresas, de maiores dimensões), associadas a outros factores, como o crescente número de MV do sexo feminino e a mudanças nas preferências de estilo de vida, conduziram a uma diminuição dos MV no sector da produção.

No âmbito da produção pecuária, o desempenho profissional do MV é dirigido principalmente ao melhoramento ou restabelecimento do estado hígido e da produtividade dos efectivos (Kaleta, 2003). A qualidade destes processos reflecte-se na saúde e performance dos animais, e tem uma grande influência no sucesso económico da empresa agropecuária (Mansfeld, 2003). No entanto, a actividade veterinária afecta, directa ou indirectamente, um vasto grupo de outras espécies animais, que compreende a fauna silvática, mas também parasitas, pelo que todas as decisões devem ser tomadas de uma forma consciente e adequada, considerando sempre como principal determinante a Saúde e o Bem-estar Humanos (Kaleta, 2003). O conceito “*One World, One Health*”, subjacente à política de saúde da União Europeia, é, segundo Cribb e Buntain (2009), um conceito fundamental em Medicina Veterinária. “A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), promoveu inicialmente esta abordagem, no sentido de se criar uma rede de saúde global, em que as entidades participantes possam integrar sistemas de saúde competentes, a nível animal e humano, para melhorar as condições de saúde a nível mundial” (Cribb & Buntain, 2009, tradução livre). Os mesmos autores afirmam ainda que esta política de saúde envolve uma mudança cultural, na medicina veterinária e humana, do tratamento da doença para a sua prevenção e promoção da saúde. Do ponto de vista da produção animal, são abrangidas a saúde individual e a saúde de grupo (Cribb & Buntain, 2009). A política de

Saúde Animal da UE, submetida ao tema “Mais vale prevenir que remediar”, dirige-se a todos os produtores pecuários, MV, empresas envolvidas na cadeia alimentar, indústrias relacionadas com a saúde animal, entre outras entidades (Comissão Europeia, 2007). Esta estratégia está assente no actual quadro jurídico da UE em matéria de saúde animal, bem como nas normas e orientações da OIE (Comissão Europeia, 2007). Apresenta 4 objectivos principais: a promoção de um elevado nível de saúde pública e de segurança alimentar, a promoção da saúde animal através da prevenção/redução da incidência de doenças, apoiando a pecuária e a economia rural, o melhoramento do crescimento económico/competitividade/coesão, assegurando a livre circulação de mercadorias e o trânsito animal proporcionados e a promoção de boas práticas pecuárias e o bem-estar animal que evitem ameaças para a saúde animal e minimizem os impactos ambientais (Comissão Europeia, 2007).

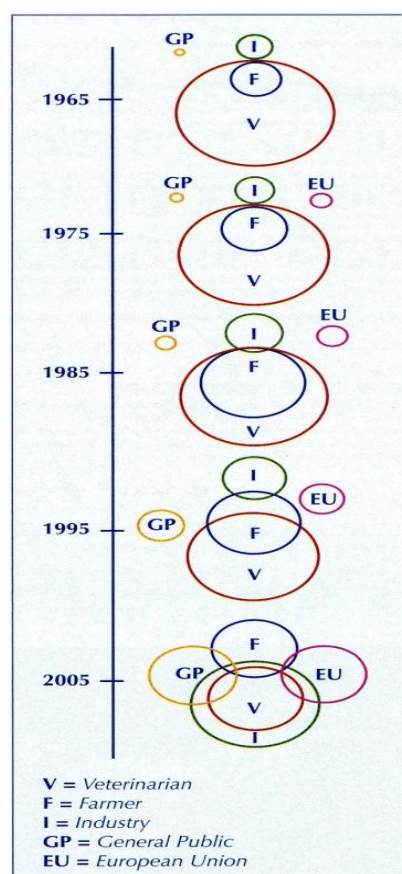
A clínica individual de animais clinicamente doentes sofreu mudanças substanciais nas últimas décadas, com um reajustamento do papel profissional e social do MV e dos restantes intervenientes económico-sociais na actividade pecuária; os proprietários das explorações, a indústria,

a Comunidade Europeia e o público (apoiado ou não pelos meios de comunicação) têm desempenhado um papel cada vez mais preponderante nas explorações, em detrimento da figura do MV assistente (Cannas da Silva, 2005; Raposo, 2009). (fig 3) As áreas tradicionais de actividade do MV compreendem a abordagem clínica, o diagnóstico, prognóstico, tratamento e profilaxia (Cannas da Silva, 2005). No entanto, a acção como clínico terá forçosamente de mudar, já que nos presentes e próximos anos, a profissão veterinária será confrontada com novos e grandes desafios, no que respeita a vários assuntos, tal como bem-estar animal, rastreabilidade, economia, nutrição, genética, manejo, concepção de instalações e análise de risco (Cannas da Silva, 2004; Cannas da Silva, 2005; Cannas da Silva *et al*, 2006; Raposo, 2009).

Com as alterações sociais e técnicas do sector agropecuário, o MV assume-se cada vez mais como um consultor/assessor técnico das explorações, com uma actividade mais global (Cannas da Silva, 2004; Raposo, 2009). (fig. 3) Os produtores, cada vez mais especializados, com acesso a mais formação e informação, e mais organizados,

necessitam e exigem dos MV competências e conhecimentos não tradicionais da profissão

Figura 3 – Evolução da preponderância dos diferentes intervenientes económico-sociais na produção pecuária (Raposo, 2009).



(Cannas da Silva, 2005; Raposo, 2009). Num período em que a maioria dos produtores pecuários atravessa graves restrições económicas, é imprescindível a análise dos vários parâmetros que podem contribuir para a rentabilização da exploração (Bettencourt & Romão, 2009). A avaliação de perdas e receitas económicas inerentes ao desempenho produtivo e reprodutivo dos animais implica a análise dos dados da exploração, pelo que os registos devem ser completos e abrangentes (Bettencourt & Romão, 2009).

O centro da actividade clínica foi deslocado para a saúde de grupo, e a prevenção, gestão dos riscos e o trabalho em equipa com os restantes intervenientes são as principais actividades sob a responsabilidade do MV (Raposo, 2009). No entanto, e apesar da polivalência exigida relativamente aos conhecimentos e competências técnicas, a especialização por espécie pecuária surge como um aspecto inevitável na produção industrial (Mansfeld, 2003; Raposo, 2009).

O MV assistente da exploração pecuária, além de uma vasta experiência clínica, deverá também dominar várias áreas de conhecimentos técnico-científicos, como por exemplo, sanidade, profilaxia, reprodução, produção, alimentação, manejo e instalações (Cannas da Silva, 2004). Para além dos conhecimentos já referidos, este deverá também possuir capacidade de diálogo e facilidade de relacionamento com o produtor (Cannas da Silva 2004; Cannas da Silva *et al*, 2006). Será importante que cada clínico proceda a uma análise SWOT (*strenghts*/pontos fortes, *weaknesses*/pontos fracos, *opportunities*/oportunidades, *threats*/ameaças), com a finalidade de reconhecer de uma forma mais clara todo o seu potencial e aspectos a melhorar (Cannas da Silva *et al*, 2006).

“É imperativo assegurar que a formação dos futuros MV vá de encontro às exigências de pré-requisitos de complexidade crescente” (Hensel, 2003, tradução livre). Segundo o mesmo autor, é necessário enfatizar a importância de disciplinas específicas como sejam etologia, patologia, higiene e epidemiologia. Já Cannas da Silva (2005), Cannas da Silva *et al* (2006) e Raposo (2009), defendem que o futuro do MV no sector da produção passa pela aquisição de conhecimentos e competências “na área da gestão de qualidade, formação pós-graduada especializada, adequada e contínua, estratégias e princípios de marketing, gestão e comunicação, análise dos pontos críticos das explorações (aplicação dos princípios HACCP), e pró-actividade nos investimentos”. Para Canziani (2007), a melhoria de conhecimentos, competências e atitudes, por parte dos produtores e dos profissionais que lhes prestam assistência técnica, com o objectivo de aplicar correctamente técnicas de avaliação económica, pode conduzir a uma minimização das incertezas associadas ao processo de tomada de decisão nas explorações agropecuárias. Segundo o mesmo autor, o recurso a essas técnicas neste contexto ainda é pouco frequente.

Só com base nestes pressupostos se poderão preparar profissionais com capacidade de “lidar com a saúde, bem-estar e produção animal, qualidade dos produtos produzidos, segurança alimentar, saúde pública e segurança ambiental”, bem como capacidade de

“evoluir, de modo a imprimir dinâmica à exploração, o que pressupõe controlo e melhor aproveitamento dos recursos da exploração” (Cannas da Silva, 2004; Raposo, 2009). É importante ter em conta que, apesar de o MV se preocupar com a prestação de serviços de elevada qualidade ao produtor, não deve esquecer que o animal e o seu bem-estar (físico e mental) são as suas responsabilidades principais (Cannas da Silva, 2004; Klee, 2008; Main *et al*, 2009). Isto implica o conhecimento do impacto que o bem-estar tem nas práticas de produção e nas práticas clínicas, bem como a capacidade de analisar logicamente os interesses humanos envolvidos (produtores, indústria e governos) (Main *et al*, 2009).

Apesar de esta nova faceta do MV assistente como consultor/assessor técnico se revestir de uma certa rotina, deve reflectir um trabalho “disciplinado, com objectivos pré-definidos, que implica o esforço de uma equipa multidisciplinar” (Cannas da Silva, 2004).

4.4 Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR)

O controlo da eficiência reprodutiva e o conhecimento das doenças infecto-contagiosas presentes num efectivo são importantes factores para o sucesso da bovinicultura (Junqueira & Alfieri, 2006; Intervet/Schering Plough [ISP], 2008). Muitas das doenças infecciosas dos bovinos têm efeitos adversos sobre a sua *performance* e eficiência reprodutivas, quer por efeitos directos sobre o sistema reprodutivo (da fêmea e do macho), o embrião ou o feto, quer por efeitos indirectos, que se manifestam sobre o estado geral de saúde dos animais (Noakes, Parkinson & England, 2004; Givens, 2005; Givens, 2006; Junqueira & Alfieri, 2006). Entre estas entidades nosológicas encontra-se a Rinotraqueíte Infecciosa dos Bovinos/Vulvovaginite Pustular Infecciosa (IBR/IPV), uma doença infecto-contagiosa viral, que afecta bovinos e outros ruminantes, responsável por perdas económicas consideráveis, que levaram a OIE a colocá-la na lista de doenças a serem controladas (lista B), e a UE a colocá-la na Lista 1. (Hage *et al*, 1998; Wentik *et al*, 2000; Prieto, Roy & Gil, 2001; Babiuk, Hurk & Tikoo, 2004; Noakes *et al*, 2004; Alonzo, 2005; Givens, 2005; Radostits, Gay, Hinchcliff & Constable, 2007; Franken, 2008; Nardelli *et al*, 2008; Preto, 2008; Thiry, Muylkens & Thiry, 2008). As perdas económicas relacionam-se com perdas devidas a infecções subclínicas e com gastos em diagnóstico e tratamento, diminuição da produção de leite e carne, transtornos reprodutivos, surtos em Centros de Inseminação Artificial (CIA) e restrições à exportação de reprodutores (Prieto & Roy, 2005; Franken, 2008).

A IBR/IPV é causada por um herpesvírus bovino (BoHV-1), com distribuição mundial, coincidente com a distribuição da bovinicultura, estando associado a infecções do tracto respiratório e reprodutivo e infecções fetais, conduzindo a aborto (Hage *et al*, 1998; Wentik *et al*, 2000; Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Ackermann & Engels, 2006; Givens, 2005; Patel, 2005a; Patel, 2005b; Prieto & Roy, 2005; European Food Safety Agency [EFSA], 2006; Givens, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008; Franken, 2008; Hillman & Gilbert, 2008; Nardelli *et al*, 2008; Preto, 2008; Riis, 2008; Thiry *et*

al, 2008; OIE, 2009). Assume uma importância sanitária crescente, devido a um aumento genuíno na sua prevalência (anos de 2003, 2004) e/ou ao desenvolvimento de técnicas de diagnóstico mais sensíveis e específicas (Noakes *et al*, 2004; Nardelli *et al*, 2008).

Devido ao impacto desta doença na saúde animal e na economia das explorações, vários países da UE erradicaram com sucesso esta doença, tornando-se indemnes (Dinamarca, Suécia, Finlândia, Noruega – desde 1994, Áustria, Estónia, Moldávia, Bulgária, província italiana de Belzano), ou implementaram programas de erradicação aprovados pela UE (Alemanha, França, Holanda), em que a utilização de vacinas marcadas se revelou crucial para atingir este objectivo, permitindo a distinção entre animais vacinados e infectados com o vírus de campo, através da realização de testes ELISA (Hage *et al*, 1998; Prieto *et al*, 2001; Ackermann & Engels, 2006; Radostits *et al*, 2007; Franken, 2008; Nardelli *et al*, 2008; Noordegraaf *et al*, 2008; OIE, 2009). Os requisitos necessários à elaboração dos planos de erradicação encontram-se definidos na Decisão 2004/558/CE (Nardelli *et al*, 2008).

4.4.1 Caracterização do agente etiológico

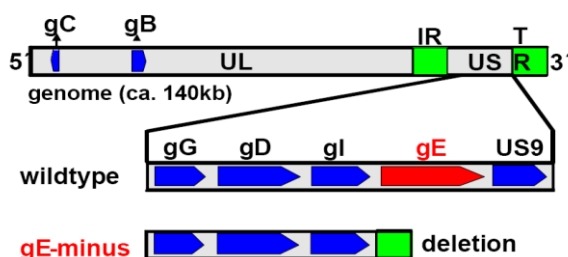
Como todos os herpesvírus, os viriões do BoHV-1 são de grandes dimensões, atingindo os 150 a 200 nm de diâmetro, quando revestidos por envelope lipoproteico (EFSA, 2006; Souza, 2006). São constituídos por uma nucleocápside icosaédrica com, aproximadamente, 100 nm de diâmetro, constituída por 162 capsómeros (EFSA, 2006; Souza, 2006). São vírus pleomórficos, devido à presença de um envelope de natureza lipídica (EFSA, 2006). O genoma viral (recentemente sequenciado na totalidade) consiste numa cadeia dupla de ADN linear (135 a 140 kpb), dividida num segmento longo e num segmento curto, com 67 genes únicos e 2 genes duplicados em sequências inversas, que codifica cerca de 70 proteínas, das quais 33 têm função estrutural (Schwyzer & Ackermann, 1996; Babiuk *et al*, 2004; EFSA, 2006; Preto, 2008; OIE, 2009). (fig. 4) Durante a fase lítica da infecção, os genes são expressados em cascata, na qual se identificam 3 fases temporalmente distintas e funcionalmente interdependentes (imediate-precocce, precocce e tardia) (Schwyzer & Ackermann, 1996). Durante a fase de latência da infecção, a expressão genética é muito limitada (Schwyzer & Ackermann, 1996).

O envelope que reveste a cápside apresenta projecções glicoproteicas (peplómeros), com importantes funções na interacção entre o vírus e a célula-alvo (Souza, 2006).

As glicoproteínas virais (gB, gC, gD, gE, gI, gH, gL, gG, gK, gM), codificadas por cerca de 10 genes, estão localizadas no envelope e desempenham um papel importante na patogénese e imunidade da doença, sendo alvos importantes da reacção imunitária do hospedeiro (Schwyzer & Ackermann, 1996; EFSA, 2006; Preto, 2008). (fig. 5) Estas medeiam a entrada do virião na célula-hospedeira, a sua fusão e a expansão célula-a-célula das partículas virais (Schwyzer & Ackermann, 1996). Algumas das glicoproteínas são dispensáveis para a replicação viral em culturas celulares, no entanto, *in vivo*, desempenham importantes

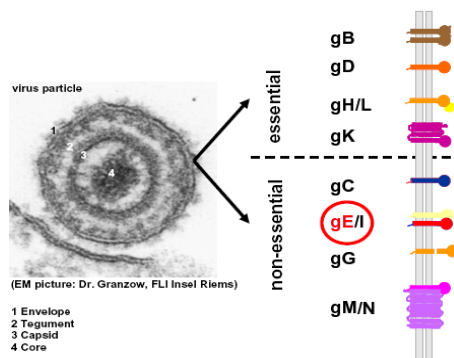
funções, ao interferirem com a resposta imunitária do hospedeiro (Schwyzer & Ackermann, 1996). É o caso das glicoproteínas gI e gE, que formam um receptor Fc, bem como da glicoproteína gC, com capacidades de ligação ao factor do complemento C3b (Schwyzer & Ackermann, 1996). A deleção da glicoproteína gC conduz a uma atenuação parcial do vírus, sem contudo reduzir os títulos de anticorpos específicos, enquanto que a deleção da glicoproteína gE e do gene US9 provoca uma maior atenuação do vírus, mantendo um bom nível de imunogenicidade (Denis *et al*, 1996). A glicoproteína gC é ainda considerada um antígeno para os linfócitos T CD4+ em bovinos imunes ao BHV-1, enquanto que para as glicoproteínas gE, gI e gG se regista ausência de resposta deste tipo de linfócitos (Denis *et al*, 1996). No entanto, mutantes com deleção da glicoproteína gC apresentam elevadas respostas linfoproliferativas e de células *natural killer* (NK), o que levou os autores a admitir que a ausência de um antígeno para os linfócitos T num mutante delectado não elimina a sua capacidade de estimular respostas imunitárias celulares, já que o BoHV-1 expressa uma vasta gama de antígenos; a remoção de um deles não compromete a imunogenicidade do mutante ao nível da resposta humoral.

Figura 4 – Representação esquemática do genoma do herpesvirus bovino tipo 1 (EFSA, 2006)



U_L: unique long
U_S: unique short

Figura 5 - Microfotografia electrónica do virião com esquematização das glicoproteínas (Franken, 2008)



Sendo um vírus com envelope, é instável para valores ácidos de pH e susceptível a desinfetantes que o destruam, embora seja relativamente estável no meio ambiente: até 10 dias com temperaturas de 37°C, até 30 dias (com temperatura e humidade adequadas), ou meses com temperaturas de 4°C; pode ser disseminado através de fmites onde se encontrem secreções de animais infectados (Engels & Ackerman, 1996; Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004; Ackermann & Engels, 2006; Kelling, 2007). Pituco (2009) aponta como desinfetantes eficazes para a inactivação rápida do BoHV-1, os derivados fenólicos a 1%, hipoclorito de sódio a 2%, hidróxido de sódio 0,5%, amónia quaternária a 1%, compostos iodados a 10% e solução de formalina a 5%.

O BoHV-1 é o agente causal de infecções primárias do tracto respiratório, olhos, sistema nervoso, tracto digestivo e tracto genital, bem como de aborto (Wentik *et al*, 2000; Noakes *et al*, 2004; Patel, 2005a; Patel, 2005b; Ackermann & Engels, 2006; Radostits *et al*, 2007, Divers, 2008; Hillman & Gilbert, 2008; Riis, 2008). A maior parte das infecções é subclínica,

enquanto que os casos graves da doença estão associados a problemas sérios de bem-estar, devido à dor e sofrimento decorrentes da infecção das mucosas, reflectidos no comportamento dos animais (EFSA, 2006).

O vírus pode ser diferenciado nos subtipos 1.1 (*IBR-like viruses*; respiratório), 1.2a e 1.2b (*IPV-like viruses*; genital) e 1.3 (encefálico, neuropatogénico); este último foi recentemente re-classificado como BoHV-5 (Radostits *et al*, 2007; OIE, 2009). Os subtipos BoHV-1.2 podem apresentar-se menos virulentos que o subtipo 1.1 (Graham, 2007; OIE, 2009).

4.4.2 Epidemiologia

BoHV-1 é um membro do género *Varicellovirus*, pertencente à subfamília *Alphaherpesvirinae*, que por sua vez pertence à família *Herpesviridae* (Engels & Ackerman, 1996; Wentik *et al*, 2000; Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004; Ackermann & Engels, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Preto, 2008; OIE, 2009).

As infecções por BoHV-1 ocorrem a nível mundial, sendo o gado bovino o hospedeiro principal (Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Givens, 2005; Ackermann & Engels, 2006; Nardelli *et al*, 2008; OIE, 2009). Outros ruminantes domésticos e selvagens como a cabra, vários membros da família dos cervídeos, o búfalo de água (*Bubalus bubalis*) e o búfalo africano (*Syncerus caffer*), são susceptíveis e podem actuar como potenciais reservatórios do vírus (Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007; Thiry *et al*, 2008). O papel dos ovinos na epidemiologia da doença ainda se encontra em discussão (Souza, 2006; Thiry *et al*, 2008).

As repercussões reprodutivas associadas à IBR podem manifestar-se de forma epidémica ou endémica (Junqueira & Alfieri, 2006). Em efectivos livres, a introdução do agente (de forma isolada ou associado, por exemplo, ao vírus da Diarreia Viral dos Bovinos - BVDV) desencadeia uma manifestação epidémica da infecção, com prejuízos económicos significativos num curto período de tempo (Junqueira & Alfieri, 2006). São simultaneamente afectados vários animais (percentagem significativa da manada), que exibem de forma variável, consoante o estadio gestacional, falhas reprodutivas adiante mencionadas (Noakes *et al*, 2004; Alonzo, 2005; Junqueira & Alfieri, 2006; Radostits *et al*, 2007). Em efectivos já infectados, prevalece a forma endémica de infecção, com os problemas reprodutivos a persistirem na manada, de forma mais discreta, mais esporádica, e com menor incidência que na forma epidémica (Junqueira & Alfieri, 2006). São afectados animais infectados e susceptíveis (como novilhas de substituição e vacas primíparas), apresentando estes últimos os menores índices reprodutivos (Junqueira & Alfieri, 2006).

Torna-se difícil medir as perdas económicas, que se tornam mais significativas com o passar do tempo (Junqueira & Alfieri, 2006).

4.4.2.1 Prevalência

A doença é caracterizada por uma elevada morbilidade e baixa mortalidade (Givens, 2006; Radostits *et al*, 2007). A morbilidade observada é maior em efectivos de carne (20 a 30% em animais não vacinados, podendo atingir 100%) que em efectivos leiteiros (cerca de 8%), o mesmo se passando com a mortalidade (até 10% e 3%, respectivamente, associada maioritariamente a infecções bacterianas secundárias) (Wentik *et al*, 2000; Prieto *et al*, 2001 Radostits *et al*, 2007).

Estudos de seroprevalência demonstraram que 10 a 50% dos animais são seropositivos ao vírus, dependendo das práticas vacinais nos efectivos, da frequência de contacto entre animais infectados e susceptíveis, da natureza das explorações na mesma área geográfica e, para o mesmo país/região, da altura em que foi feito o estudo (Radostits *et al*, 2007).

A prevalência do BoHV-1 nas explorações de bovinos de carne em Portugal, quer nas vacas adultas, quer nos vitelos destinados à engorda no pós-desmame, é mal conhecida, embora estudos preliminares realizados no Alentejo sugiram uma larga distribuição deste agente (Stilwell, Matos & Carolino, 2007). Nas explorações leiteiras, a implementação de práticas vacinais de controlo torna difícil a interpretação de resultados positivos para a prevalência da doença, devido à possível presença simultânea de anticorpos naturais e induzidos pela vacinação (Almeida & Ribeiro, 1999, Stilwell *et al*, 2007).

Estudos levados a cabo pela Segalab em 1996, 1997 e 2003, relativos à prevalência da doença em território nacional, encontram-se resumidos na tabela 4 (Dr Niza Ribeiro, comunicação pessoal, Novembro, 15, 2008).

Tabela 4 – Sinopse dos estudos epidemiológicos relativos à IBR/IPV em Portugal Continental (Dr. Niza Ribeiro, 2008)

Ano do estudo	Abrangência	Nº explorações	Nº Amostras
1996	3 Concelhos	74	10 soros/exploração
1997	10 Concelhos	252	1/exploração (leite do tanque)
1997	Todas as explorações leiteiras de um município não vacinado		Tanque do leite
2003	10 Concelhos (prevalência regional)	124	2819 (22,7 soros/exploração)

O Dr. Niza Ribeiro referiu ainda, na sua comunicação, que os resultados obtidos revelaram que, em 1996, no caso de municípios com animais vacinados, se podiam encontrar situações em que mais de 50% das explorações amostradas apresentavam todas as 10 amostras negativas (utilização de vacinas delectadas); em 1997, no primeiro estudo referido para esse ano, mais de 90% das amostras recolhidas dos tanques do leite revelaram resultados positivos, enquanto o caso do município não vacinado apresentou 57% das amostras do tanque do leite positivas, no total das explorações.

Relativamente ao estudo de 2003, em que a prioridade estabelecida nos critérios de amostragem se centrava em animais não vacinados, e definia recolhas nos vários estratos etários do efectivo (30% de animais entre os 6 e 12 meses, 50% das novilhas com mais de 12 meses e até ao parto e 20% das vacas), os resultados obtidos encontram-se na tabela 5.

Tabela 5 – Resultados serológicos do estudo realizado em 2003 pela Segalab, relativo à prevalência de IBR/IPV (Dr Niza Ribeiro, 2008)

Estado vacinal	Faixa Etária	Positivos (%)	Nº Indivíduos
Não vacinados	6 – 12 meses	12%	286
	Novilhas	22%	661
	Vacas	35%	940
Sub - total (1)		27%	1887
Vacinados	6-12 meses	74%	39
	Novilhas	91%	183
	Vacas	95%	710
Sub- total (2)		94%	932
Total		49%	2819

Em 2005, um estudo realizado na ilha Terceira (Arquipélago dos Açores), baseado na serologia de amostras recolhidas do tanque do leite de 799 explorações (representando 74,6% do número total de explorações da ilha e 65,4% do efectivo leiteiro insular), demonstrou que, nas 720 explorações que não vacinavam os seus animais contra a IBR/IPV, a prevalência da infecção pelo BoHV-1 apresentava o valor de 55,3% (398 explorações), enquanto nas 79 explorações com efectivos vacinados, a prevalência atingiu os 93,7%, sendo que a prevalência, para o universo estudado, atingiu os 59,1% (considerando o intervalo de confiança 55,8%-62,4%) (Dr. Niza Ribeiro, comunicação pessoal, Novembro, 15, 2008).

No presente ano, 2010, o ADS Baixo Tejo, está a proceder a um estudo epidemiológico, na sua área geográfica de intervenção, que inclui todos os efectivos de carne, para determinar a prevalência de doenças como IBR/IPV e BVD. Até ao dia 04 de Março de 2010, foram amostradas 15 explorações, representando 9,93% das 151 explorações (dados de 2009). Os resultados obtidos indicam que, até dia 04 de Março, apenas uma exploração se revelou seronegativa à IBR e BVD, tratando-se de um pequeno efectivo fechado de vacas Mirandesas. As restantes apresentaram serologia positiva a ambas as doenças, havendo uma prevalência ligeiramente maior da seropositividade à BVD que à IBR.

4.4.2.2 Factores de risco epidemiológico

Podem ser identificados vários factores de risco epidemiológico, associados ao hospedeiro (raça, idade), ao ambiente e manejo e ao agente etiológico, que contribuem para o carácter dinâmico da infecção, dentro e entre efectivos (Franken, 2006; Souza, 2006; Radostits *et al*, 2007; Stilwell *et al*, 2007).

A patogenicidade da IBR é inversamente proporcional à idade dos animais (Prieto *et al*, 2001). Não obstante, para Boelaert *et al* (2005), o aumento da idade é um factor de risco para a seropositividade dos bovinos, embora o efeito estabilize em idades mais avançadas. Os autores atribuem este fenómeno ao facto de a idade ser uma medida do tempo de exposição do animal ao herpesvírus.

O feto bovino é vulnerável à infecção, uma vez que a placenta é permeável ao vírus, mas retém as imunoglobulinas (Ig) (Prieto *et al*, 2001). Este vírus pode causar quadros clínicos moderados a graves em bovinos de qualquer raça, de ambos os sexos e de todas as idades, embora sejam mais frequentes em animais com mais de 6 meses de idade, o que se deve provavelmente a um declínio da imunidade adquirida passivamente através da ingestão de colostro materno (duração variável de 1 a 6 meses, dependendo do título de anticorpos inicialmente adquirido pelo vitelo), bem como ao aumento de probabilidade de exposição à doença (Babiuk *et al*, 2004; Junqueira, Freitas, Alfieri & Alfieri, 2006; Souza, 2006; Radostits *et al*, 2007; Stilwell *et al*, 2007). Souza (2006) defende ainda que o desmame de um elevado número de vitelos no momento em que os AOM diminuem é um dos factores que favorece a disseminação do vírus.

As novilhas são mais susceptíveis que as vacas adultas; os bovinos adultos (machos e fêmeas) são mais resistentes a uma possível infecção (Prieto *et al*, 2001). Boelaert *et al* (2005) demonstraram no seu trabalho que os touros se encontram em maior risco de se tornarem seropositivos que as fêmeas, e consideram este novo achado relacionado com o maior número de contactos de risco exibidos pelos machos, por haver maior participação destes em exposições e feiras e devido ao seu comportamento de risco, que envolve fugas para explorações contíguas e contacto com outros animais.

As várias formas de doença apresentam maior prevalência em animais com deficiência/ausência de imunidade adquirida a partir de infecção prévia ou vacinação; um efectivo não vacinado é altamente susceptível aos surtos de aborto, bem como à forma respiratória (Radostits *et al*, 2007).

Os factores de risco ambientais e de manejo relacionam-se com falhas ou ausência de programas vacinais, inexistência de períodos de quarentena para aclimação de animais recém-chegados à exploração, registos deficientes (de vacinações e de movimentações animais) e densidade animal exagerada, bem como centralização das zonas de alimento e abeberamento na exploração e más práticas relacionadas com a inseminação artificial (IA) (Prieto *et al*, 2001; Franken, 2006; Souza, 2006; Radostits *et al*, 2007; Nardelli *et al*, 2008).

Frequentemente, em efectivos de carne em extensivo, devido a dificuldades de maneo, assiste-se à incorporação das novilhas na manada em reprodução, o que facilita a transmissão do herpesvírus bovino do tipo 1 (Junqueira *et al*, 2006).

Assumem particular importância as estratégias biológicas para a manutenção e perpetuação do agente no efectivo, com a subsequente infecção de animais previamente não expostos (Junqueira & Alfieri, 2006; Franken, 2008). A estratégia de latência viral do BoHV-1 é a chave da epidemiologia da doença (Dr Niza Ribeiro, comunicação pessoal, Novembro, 15, 2008); os animais infectados tornam-se portadores assintomáticos e potenciais transmissores do vírus e os problemas reprodutivos tornam-se endémicos (Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Givens, 2005; Junqueira & Alfieri, 2006; Radostits *et al*, 2007; Stilwell *et al*, 2007; Franken, 2008; Thiry *et al*, 2008; OIE, 2009).

Souza (2006) aponta como animais predispostos para o desenvolvimento do estatuto de portador: indivíduos doentes que eliminam partículas virais em diferentes secreções, indivíduos com diminuição da imunidade passiva, infectados sem manifestação clínica aparente, infectados de forma latente e animais em que o nível de anticorpos protectores diminuiu consideravelmente e foram re-infectados.

4.4.2.3 Vias de transmissão

A via de transmissão do agente é muito influenciada pelo tipo de exploração (Babiuk *et al*, 2004). A disseminação do agente entre explorações adjacentes é geralmente rápida, devido à sua natureza muito contagiosa (Babiuk *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007). Em ambientes com maior densidade animal, o contacto próximo e/ou directo entre animais é preponderante na rápida e directa disseminação da infecção (aerossóis e excreções corporais que contenham o vírus); em ambientes mais extensivos, para além desta via, pode considerar-se também a transmissão venérea (excreções genitais, fluidos e tecidos fetais, produtos de aborto) (Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004; Givens, 2005; Ackermann & Engels, 2006; EFSA, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Nardelli *et al*, 2008). A transmissão vertical, por via uterina, entre mãe e filho, também ocorre (EFSA, 2006).

A transmissão indirecta pode ocorrer através de água, alimentos contaminados, ou pelas tetinas da máquina de ordenha, estando largamente dependente do nível de higiene observado na exploração (maneo de dejectos, qualidade do ar, dos alimentos e da água) (Engels & Ackerman, 1996; Souza, 2006). As moscas, carraças e o próprio Homem também podem actuar como vectores mecânicos da doença (Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004).

O vírus pode ainda ser transmitido através do sémen (mesmo naquele sujeito a criopreservação, sobrevivendo até 1 ano em sémen congelado a -196° C, já que o azoto líquido não destrói o vírus) e de embriões, embora os procedimentos de lavagem do embrião diminuam significativamente as probabilidades de manutenção do vírus neste tipo de material biológico (Wentik *et al*, 2000; Givens, 2005; Prieto & Roy, 2005; EFSA, 2006;

Franken, 2006; Givens, 2006; Souza, 2006; Radostits *et al*, 2007; Riis, 2008). Os riscos de transmissão pelo sémen são aumentados pela IA, uma vez que um único ejaculado infectado, ao ser alvo de diluição, pode ser utilizado para beneficiar várias fêmeas susceptíveis à infecção (Xia, Lofstedt, Yason & Kibenge, 1995).

Deka, Ramneek, Maiti e Oberoi (2005), afirmam que, embora o risco de transmissão do vírus não possa ser totalmente eliminado, o semen destinado a exportação está sujeito à legislação internacional, que exige a certificação de que os touros nos CIA sejam seronegativos. Os touros devem ser testados para a presença de anticorpos anti-BoHV-1 um mês antes e depois da colheita do sémen; no entanto, a testagem regular dos machos nos CIA não melhora a segurança do sémen produzido por touros nascidos e criados em áreas endémicas de infecção (Wentik *et al*, 2000; Deka *et al*, 2005). Deka *et al* (2005) alertam ainda para o facto de que a procura de sémen de touros de valor genético excepcional, mas seropositivos ao BoHV-1 (infecção latente), faz com que seja necessário proceder-se à monitorização alternativa de todos os ejaculados. Os autores referem ainda que nestes casos em particular, métodos de diagnóstico como testes ELISA, isolamento viral e imunofluorescência não apresentam a sensibilidade necessária, sendo preferível o recurso a técnicas de PCR. O próprio sémen deverá ser sujeito a um período de quarentena antes da sua utilização (Dr Niza Ribeiro, comunicação pessoal, Novembro, 15, 2008).

4.4.3 Patogenia de IBR/IPV e impacto reprodutivo

A infecção com BoHV-1 pode ser considerada como causa de doença com base em sinais clínicos, patológicos e epidemiológicos (EFSA, 2006; Junqueira & Alfieri, 2006; Junqueira *et al*, 2006; OIE, 2009; Pituco, 2009). No entanto, para se chegar a um diagnóstico definitivo, são necessários exames laboratoriais, dirigidos para o isolamento do vírus ou dos seus componentes e para a detecção de anticorpos específicos (OIE, 2009).

4.4.3.1 Mecanismo geral de fisiopatologia

Independentemente das espécies afectadas ou do local primário de infecção, o BoHV-1 é responsável por lesões características nas mucosas: vesículas que evoluem para pústulas e, eventualmente, ulceram, com cura em 12 a 14 dias (Babiuk *et al*, 2004). (fig. 6) A imunossupressão induzida por este agente pode facilitar uma invasão bacteriana secundária (Engels & Ackerman, 1996; Patel, 2005b; Kelling, 2007).

Figura 6 – Aspectos clínicos de uma infecção por herpesvírus tipo 1: (a) pústulas na região mucocutânea nasal; (b) pústulas na mucosa do septo nasal. Divers, 2008



Podem ser consideradas 3 tipos de disseminação vírica: restrição a determinadas áreas, disseminação sistêmica por virémia (com acesso a vários órgãos e tecidos) e/ou neuronal (com replicação nos neurónios, podendo causar encefalites) (Engels & Ackerman, 1996; Noakes *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007). No primeiro caso, os sintomas são principalmente atribuídos à destruição das células infectadas devido à replicação viral (Engels & Ackerman, 1996). São produzidos elevados títulos de vírus nesta fase, embora a eficácia da sua excreção seja influenciada pela região anatômica envolvida; esta tem uma duração aproximada de 8 a 14 dias, com o pico por volta dos 3 a 6 dias pós-infecção (p.i.) (Engels & Ackerman, 1996; Babiuk *et al*, 2004; Kelling, 2007).

A virémia é transiente e difícil de detectar, mas admite-se que ocorra, uma vez que o vírus se dissemina (provavelmente devido a leucócitos infectados) para várias estruturas do organismo, incluindo o feto, conduzindo a aborto (Engels & Ackerman, 1996; Babiuk *et al*, 2004; EFSA, 2006; Givens, 2006; Radostits *et al*, 2007).

A disseminação sistêmica neuronal ocorre quando, após replicação inicial no local de entrada, o vírus poder penetrar nos axónios das células nervosas locais (Engels & Ackerman, 1996) Por transporte intra-axonal, atinge o corpo dos neurónios nos gânglios regionais sensitivos, onde pode estabelecer latência, ou progredir, atingindo o cérebro (Engels & Ackerman, 1996; Prieto *et al*, 2001; Prieto & Roy, 2005; Givens, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008; Noordegraaf *et al*, 2008).

O BoHV-1, sendo um herpesvírus, pode estabelecer latência em células nervosas de gânglios sensoriais (trigémio - infecção respiratória; sacrado - infecção genital), ou células linfóides, ao nível do núcleo, sem aparente produção de antígenos virais; após reactivação, é restabelecido o ciclo lítico de replicação, com retorno aos tecidos periféricos, e consequente excreção (Engels & Ackerman, 1996; Lemaire *et al*, 2000; Prieto *et al*, 2001; Prieto & Roy, 2005; Givens, 2006; Graham, 2007; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008; Noordegraaf *et al*, 2008). A resposta imunitária intensa não elimina o vírus do hospedeiro e a latência pode ser estabelecida em caso de infecção clínica ou subclínica, bem como de vacinação com vacinas vivas modificadas (VVM), permitindo assim a persistência do vírus (Engels & Ackerman, 1996; Lemaire *et al*, 2000; Wentik *et al*, 2000;

Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Givens, 2005; Ackermann & Engels, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Stilwell *et al*, 2007; Franken, 2008; OIE, 2009). Os animais infectados tornam-se portadores do agente durante a sua restante vida, constituindo-se como reservatórios do vírus, e perpetuando a infecção no efectivo (Engels & Ackerman, 1996; Wentik *et al*, 2000; Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Ackermann & Engels, 2006; Givens, 2005; Givens, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Stilwell *et al*, 2007; Franken, 2008; OIE, 2009).

A recrudescência e reactivação da infecção latente podem ser induzidas por factores de stress ambientais e naturais (condições climáticas, sobrepopulação, parto, início da lactação) ou artificiais (transporte ou imunomodulação decorrente da administração de corticosteróides) (Engels & Ackerman, 1996; Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Kelling, 2007; Stilwell *et al*, 2007; Divers, 2008; Franken, 2008). A excreção intermitente do vírus para o meio ambiente é, geralmente, assintomática, sendo impossível prever a ocorrência de um surto de doença (Engels & Ackerman, 1996; Wentik *et al*, 2000; Noakes *et al*, 2004; Babiuk *et al*, 2004; Ackermann & Engels, 2006; Stilwell *et al*, 2007; Franken, 2008).

O risco de disseminação no efectivo depende da dimensão deste, do número de animais infectados testados como seropositivos ou falsos negativos, da taxa de reactivação, e do estado vacinal (Franken, 2008; Nardelli *et al*, 2008). Os animais provenientes de efectivos endémicos devem ser considerados fontes potenciais de infecção para animais não expostos ao vírus (Radostits *et al*, 2007). A introdução de animais seropositivos nas explorações é um dos principais factores de risco epidemiológico (Graham, 2007).

Alguns animais com infecção latente podem não apresentar anticorpos detectáveis quando sujeitos a rastreio serológico; o único processo de detecção, não totalmente eficaz, consiste em administrações de corticosteróides (Babiuk *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007).

4.4.3.2 Imunidade

A imunidade contra o vírus (natural ou vacinal) é dependente do nível de anticorpos neutralizantes, da imunidade local e da celular (que conferem protecção contra a doença clínica e contra o efeito nocivo da disseminação sistémica do vírus) (Ackermann & Engels, 2006; Stilwell *et al*, 2007). A replicação primária do BoHV-1 induz uma forte resposta imunitária (componente humoral e celular), sendo geralmente auto-limitante, com recuperação em cerca de 1 a 2 semanas (Engels & Ackerman, 1996; Prieto *et al*, 2001; Kelling, 2007). No entanto, esta imunidade é de curta duração, provavelmente não excedendo os 6 a 12 meses (Divers, 2008).

Nos 5 primeiros dias p.i., predomina a imunidade inata (reacção inflamatória inespecífica e resposta celular), modulada por citoquinas precoces (interferão alfa, interferão beta, factor de necrose tumoral, interleuquina-1), que surge algumas horas após o estabelecimento da infecção (Babiuk *et al*, 1996; Graham, 2007). Entre os 5 e os 10 dias p.i., desenvolve-se a

resposta celular específica, com o pico entre os 7 e 10 dias, sendo coincidente com a recuperação clínica (Graham, 2007). A partir dos 10 dias p.i., desenvolve-se a resposta humoral, com a neutralização de vírus extracelulares (Graham, 2007). O mesmo autor defende que a imunidade humoral é muito importante, não só para a prevenção de infecções secundárias, mas também para modular as consequências da reactivação viral.

Como todos os herpesvírus, o BoHV-1 pode induzir latência e ser ulteriormente reactivado, pelo que se torna importante perceber como as respostas imunitárias estão envolvidas na recuperação de infecções primárias e secundárias, mas também na prevenção do estabelecimento de latência e, se tal não for possível, na prevenção da reactivação clínica e da disseminação da doença (Babiuk *et al*, 1996). A resposta imunitária envolve respostas celulares e humorais, geralmente concertadas, e actuando em cascata, dirigidas a várias proteínas e glicoproteínas de origem viral, quer a nível de prevenção da infecção, quer a nível da eliminação de células infectadas, com a finalidade de eliminar a infecção (Babiuk *et al*, 1996; 2004). A cinética da replicação viral é muito rápida após a ligação e entrada na célula-hospedeira, com a expressão de antigénio na superfície celular a ocorrer em 3 a 4 horas p.i., a capacitação de viriões em 6 a 7 horas p.i., e a disseminação e libertação extracelular a ocorrer 1 hora após a montagem dos viriões (Babiuk *et al*, 1996). Estes acontecimentos precoces iniciam a cascata de acontecimentos imunológicos específicos e não específicos dirigidos à eliminação da infecção, mediados por citocinas (Babiuk *et al*, 1996; 2004). As respostas imunitárias mediadas por células encontram-se relacionadas com a virulência dos vírus (ou mutantes delectados) (Denis *et al*, 1996).

Winkler, Doster e Jones (1999), demonstraram no seu trabalho que a infecção aguda de vitelos com BHV-1 induz imunossupressão, correlacionando-se com uma depressão da imunidade celular, que se traduz num aumento da susceptibilidade a infecções secundárias. Segundo os mesmos autores, a infecção diminui a expressão dos receptores de interleucina-2 (IL-2), inibe a produção desta, diminui a estimulação mitogénica de células mononucleares sanguíneas periféricas, inibe a resposta citotóxica e diminui a concentração de linfócitos T circulantes. A diminuição de linfócitos T CD4+, mas não a de CD8+ (que não foram invadidos pelo herpesvírus) correlaciona-se positivamente com o aumento dos níveis de apoptose celular, estando esta associada à invasão celular pelo virião. Os autores sugerem que a infecção pelo BoHV-1 e a apoptose dos linfócitos T CD4+ contribuem para a imunossupressão e para o estabelecimento de latência viral.

A persistência da imunidade colostrar depende de vários factores, entre os quais se podem apontar o estado nutricional da mãe e cria(s), o nível sanguíneo de anticorpos da vaca no pré-parto, a quantidade e a qualidade do colostro ingerido nas primeiras 24 horas e o microrganismo em questão (Stilwell *et al*, 2007). No caso do IBR, os mesmos autores admitem que os anticorpos de origem materna tenham uma duração até 6 meses.

A presença de anticorpos adquiridos passivamente não impede a replicação e excreção virais, nem o estabelecimento de infecção latente, tendo sido sugerido por vários autores que uma infecção por BoHV-1, na presença de AOM pode originar animais seronegativos portadores de infecção latente (*Seronegative Latent Carriers* ou SNLC), após o desaparecimento daqueles (Lemaire *et al*, 2000; EFSA, 2006). Estes animais não são serologicamente detectados, constituindo uma ameaça epidemiológica grave, sendo imperativo o desenvolvimento de outro tipo de testes de diagnóstico, provavelmente baseados na detecção de reacções imunitárias celulares, como o teste do interferão gama (Lemaire *et al*, 2000).

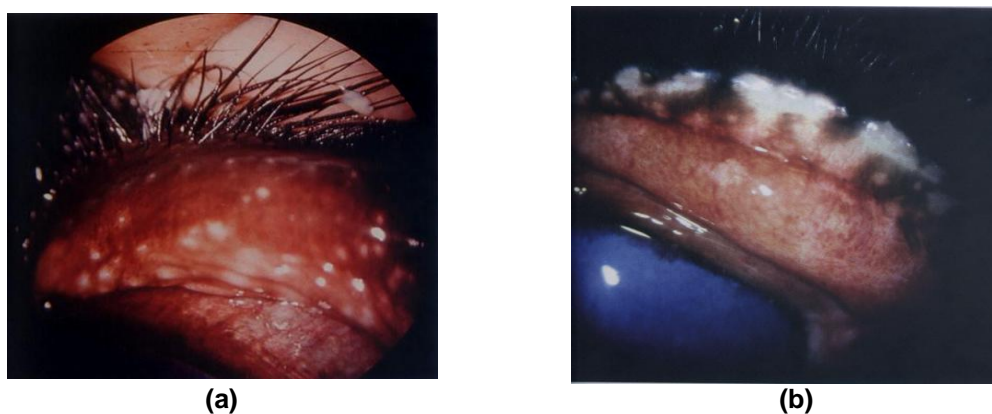
Segundo os mesmos autores, a presença de AOM, com um tempo médio de vida de 33 dias pode interferir com o desenvolvimento da resposta humoral activa contra os antígenos apresentados (anticorpos neutralizantes, com um tempo médio de vida entre 4 a 8 meses). No entanto, o desenvolvimento de uma resposta imunitária celular inicia-se entre os 7 e os 14 dias p.i., mantendo-se até cerca das 10 semanas, podendo esta, no caso de animais SNLC, ser a única consequência detectável de uma reactivação (Lemaire *et al*, 2000).

A estimulação da imunidade celular decorrente da vacinação contra a IBR, durante o período de acção da imunidade passiva, conduz a uma maior resposta humoral quando o animal contacta novamente com o antígeno, após a perda dos AOM (Stilwell *et al*, 2007). Os mesmos autores defendem que a vacinação precoce pode aumentar a resistência contra infecções futuras.

4.4.3.3 Fisiopatologia específica da forma respiratória e da forma genital de IBR

A infecção respiratória e/ou ocular (fig. 7) é a forma mais comum da doença em sistemas intensivos de engorda e em explorações de carne e leite não sujeitas a programas vacinais (Prieto *et al*, 2001; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008; Hillman & Gilbert, 2008)

Figura 7 – Forma ocular da IBR: (a) pústulas na pálpebra; (b) conjuntivite, quemose, edema da córnea e áreas necróticas despigmentadas (Riis, 2008)



A entrada do agente no hospedeiro faz-se através das cavidades nasais, replicando-se intensamente à periferia, nas mucosas do tracto respiratório superior e nas tonsilas (quadros de rinite, laringite e traqueíte), disseminando-se depois para a porção inferior do tracto

respiratório e para a conjuntiva (via ductos lacrimais); por transporte neuronal via axónios, atinge o gânglio trigémio, onde estabelece latência (Engels & Ackerman, 1996; Ackermann & Engels, 2006; EFSA, 2006; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008; OIE, 2009). Pode ainda ocorrer uma disseminação sistémica, causando abortos, como já referido (Wentik *et al*, 2000; Noakes *et al*, 2004; Givens, 2005). O curso e a gravidade da doença são modulados pelo estado imunitário e idade do hospedeiro, e pela estirpe e dose do agente infectante, podendo o quadro clínico variar desde uma infecção inaparente até uma doença multissistémica fulminante (EFSA, 2006).

A infecção pode contribuir para o estabelecimento de broncopneumonias bacterianas (*Manheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*), devido quer à imunossupressão induzida, quer à destruição dos epitélios durante a replicação viral e ao comprometimento dos mecanismos de defesa da árvore respiratória (lesão do sistema de transporte mucociliar e da mucosa, infecção dos macrófagos alveolares) (Babiuk *et al*, 2004; Patel, 2005a; Patel, 2005b; Kelling, 2007; Divers, 2008).

Após um período de incubação de 2 a 4 dias, os sinais clínicos, resumidos na tabela 6, para além das lesões características, tornam-se evidentes: corrimento nasal e ocular seroso (posteriormente mucopurulento), conjuntivas hiperémicas, salivação profusa, taquipneia, tosse, febre (41-42 °C), inapetência e depressão (Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004; Alonzo, 2005; EFSA, 2006; Divers, 2008; Riis, 2008). Algumas infecções podem ser subclínicas, enquanto outras podem ter a conjuntivite como único sinal clínico (Nardelli *et al*, 2008; OIE, 2009). A excreção nasal e ocular do vírus estende-se por 8 a 16 dias p.i., sendo modulada pelos mesmos factores que determinam o curso e gravidade da doença (Engels & Ackerman, 1996; Prieto *et al*, 2001; Babiuk *et al*, 2004; EFSA, 2006; Kelling, 2007).

Tabela 6 – Síntese dos sinais clínicos associados à infecção com herpesvírus bovino tipo 1 (EFSA, 2006; Graham, 2007)

Forma respiratória		Forma genital	
Febre alta (41°C), 4 a 5 dias			
Apatia		Pústulas na região vulvar e vaginal caudal/ pênis e prepúcio	
Anorexia		Hiperêmia, edema e tumefacção	
Redução da produção de leite		Corrimentos aumentados, acastanhados, purulentos	
Inflamação das mucosas (<i>red nose</i>)		SINAIS RESPIRATÓRIOS	Desconforto
Corrimento nasal seroso a mucopurulento			Micção frequente
Placas diftéricas brancas/amarelas nas narinas			Elevação da cauda
Estridor traqueal (resíduos necróticos)			
Tosse			Forma nervosa (animais jovens)
			Anorexia
			Tremores intermitentes
			Ataxia, <i>circling</i> (períodos de excitação)
			Depressão mental e física alternada com excitação

Tabela 6 – Síntese dos sinais clínicos associados à infecção com herpesvírus bovino tipo 1 (EFSA, 2006; Graham, 2007) (continuação)

<p>Conjuntivite</p> <p>Lacrimejamento</p> <p>Corrimento ocular mucopurulento</p>	<p>SINAIS OCULARES</p>	Colapso
		Coma
		Morte

No caso de bovinos leiteiros, há uma quebra abrupta e significativa na produção de leite em vacas primo-infectadas, o que não se verifica em animais já infectados (Hage *et al*, 1998; Babiuk *et al*, 2004).

A manifestação da IBR em neonatos, associada a uma infecção pós-natal precoce ou congénita, não é frequente, provavelmente devido à protecção colostrar (Graham, 2007). Desta forma da doença resulta uma maior taxa de mortalidade que em animais mais velhos, devido ao desenvolvimento de uma pneumonia por aspiração devida ao edema traqueal (Graham, 2007). Os animais apresentam um quadro clínico que compreende: pirécia, anorexia, conjuntivite, epífora, rinite, hipersália e diarreia (Graham, 2007). As lesões evidenciadas traduzem-se num quadro necrótico multissistémico, que inclui: laringite, faringite, traqueíte e encefalite não-supurativa, assim como ulcerações orais, faríngeas, esofágicas, ruminais e abomasais (Graham, 2007).

No entanto, segundo Souza (2006), podem ainda ocorrer outras manifestações clínicas associadas à IBR/IPV, que podem ser consideradas como formas diferentes de apresentação da doença, como é o caso da forma digestiva: diarreia esbranquiçada e úlceras nas mucosas. Estas lesões clínicas e anatomo-patológicas são extremamente difíceis de diferenciar das lesões produzidas pelo BVDV e outros vírus bovinos (como rotavírus) ou bactérias (*Escherichia coli*, *Salmonella*).

A presença de uma infecção bacteriana secundária aumenta a gravidade da doença e a duração dos sinais clínicos, podendo resultar em taxas de mortalidade significativas (Babiuk *et al*, 2004; Divers, 2008). A mortalidade pode ser exacerbada pela presença de infecções simultâneas, e que podem ter como etiologia o vírus respiratório sincicial bovino (VRSB), o vírus da parainfluenza-3 (PI-3), BVDV e adenovírus (Babiuk *et al*, 2004; Divers, 2008).

A ocorrência de abortos, após exposição natural à doença, é uma sequela comum da disseminação sistémica por virémia, após infecção respiratória e/ou ocular com BoHV-1 (clínica ou subclínica); embora raramente, também pode estar associada à forma genital da doença (Engels & Ackerman, 1996; Noakes *et al*, 2004; Babiuk *et al*, 2004; Givens, 2005; Prieto & Roy, 2005; Ackermann & Engels, 2006; Givens, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Stilwell *et al*, 2007; Divers, 2008).

O vírus BoHV-1 pode atingir os vasos placentários, matando o feto nas 24 a 48 horas seguintes (Givens, 2005; Givens, 2006; Kelling, 2007). Se a infecção embrionária/fetal se verificar nos 2 primeiros trimestres de gestação, a morte embrionária/fetal é acompanhada de um retorno precoce ao estro e, no caso dos fetos, de aborto (EFSA, 2006). A disseminação sistêmica por via hematogena, associada aos herpesvírus dos subtipos 1.1 e 1.2a, causa lesões hepáticas necróticas focais no feto (Graham, 2007). A expulsão pode ocorrer até 7 dias após a morte fetal, com autólise dos tecidos do feto em grau variável (Givens, 2005; Givens, 2006; Souza, 2006; Kelling, 2007). No entanto, e uma vez que o aborto pode ocorrer até 100 dias após a infecção, pode tornar-se difícil relacionar esta ocorrência com uma infecção com BoHV-1, especialmente se esta for moderada ou subclínica (Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007). Graham (2007) defende que o aborto ocorre num período de 15 a 64 dias p.i.. O vírus pode tornar-se latente na placenta e infectar o feto muito mais tarde que o normal, o que aumenta a possibilidade de a vacinação poder ser uma causa de aborto (Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007). Souza (2006) afirma que o processo completo desde a infecção inicial da vaca até ao momento do aborto pode ser curto (cerca de 18 dias) ou longo (3 meses).

O feto bovino é susceptível à infecção em todos os estadios do seu desenvolvimento, embora a maior parte dos abortos ocorra após o 4º mês de gestação (5º ao 8º) (Hage *et al*, 1998; Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Junqueira & Alfieri, 2006; Graham, 2007; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008). A infecção no último trimestre da gestação pode originar mumificação fetal, aborto, nados-mortos ou vitelos débeis, com peso corporal abaixo da média da raça (Noakes *et al*, 2004; Junqueira & Alfieri, 2006; Radostits *et al*, 2007).

Em alguns casos, ocorre pouca dilatação vulvovaginal, podendo ser necessária a remoção manual do feto (Babiuk *et al*, 2004). A retenção placentária é frequente, embora a infertilidade residual associada ao processo não seja relevante (Babiuk *et al*, 2004; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007).

Alguns animais não manifestam a iminência de aborto; o produtor poderá nem se aperceber que o seu efectivo se encontra infectado até que ocorra um surto de abortos (Babiuk *et al*, 2004). A sincronização reprodutiva também pode originar surtos de abortos, que podem atingir 30 a 60% do efectivo (Wentik *et al*, 2000; Noakes *et al*, 2004; Givens, 2005; Ackermann & Engels, 2006; Givens, 2006; Kelling, 2007). Podem ocorrer abortos esporádicos em efectivos com historial de vacinação ou exposição prévia ao agente, ou quando fêmeas gestantes são vacinadas com VVM convencionais, em que o aborto pode ocorrer até 90 dias após a vacinação se o vírus estabelecer latência na placenta (Souza, 2006; Kelling, 2007).

Para efeitos de diagnóstico, deverão ser enviados para o laboratório, o mais rapidamente possível, o feto inteiro e quaisquer anexos fetais expelidos pela vaca, que serão sujeitos a

observação microscópica electrónica e a testes imunohistoquímicos; pode também recorrer-se a técnicas de PCR (Babiuk *et al*, 2004; Givens, 2006; Kelling, 2007). A determinação de títulos de anticorpos em amostras de sangue materno sequenciais é de pouca utilidade no diagnóstico de abortos por BoHV-1; estes podem ocorrer várias semanas após infecção da fêmea, pelo que o aumento do título de anticorpos terá ocorrido antes do aborto (Kelling, 2007). É importante reter que as estimativas de prevalência são largamente dependentes do diagnóstico correcto da causa de aborto (Noakes *et al*, 2004).

Após a infecção genital, o vírus replica-se na mucosa vaginal ou prepucial, ficando latente no gânglio sagrado (Babiuk *et al*, 2004; Engels & Ackerman, 1996; Kelling, 2007; Hillman & Gilbert, 2008; OIE, 2009). Esta forma da doença pode ser transmitida venereamente, através de camas contaminadas, da licção da vulva e períneo, de sémen contaminado, de tecidos fetais e da placenta (Prieto *et al*, 2001; Noakes *et al*, 2004). É menos prevalente e menos estudada que a forma respiratória ou conjuntival (Prieto *et al*, 2001; Hillman & Gilbert, 2008).

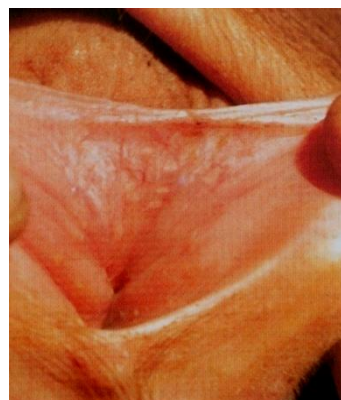
Em locais onde se pratique cobrição natural com touros não testados para a IBR, a infecção genital pode conduzir a vulvovaginite ou balanopostite pustulares, que, em casos não complicados, se resolve em 5 a 15 dias, sem impactos na fertilidade (Babiuk *et al*, 2004; Alonzo, 2005; Prieto & Roy, 2005; Kelling, 2007; Hillman & Gilbert, 2008; OIE, 2009).

A infecção (IPV) nas fêmeas (vacas e novilhas) traduz-se por micção frequente, elevação da cauda e um corrimento vaginal moderado, sendo o quadro clínico agudo e de desenvolvimento abrupto (Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007). O exame do tracto reprodutivo revela vaginite, edema vulvar e aparecimento, na mucosa vaginal, de lesões características (fig. 8); pode ocorrer destacamento de tecido necrótico acastanhado; estes sinais surgem 1 a 3 dias após a monta por um touro infectado (Wentik *et al*, 2000; Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Alonzo, 2005; Souza, 2006; Radostits *et al*, 2007; Hillman & Gilbert, 2008). Algumas fêmeas podem ficar infectadas e excretar o vírus, sem nunca exhibir sinais clínicos (Babiuk *et al*, 2004). Quando as fêmeas demonstram sinais de IPV, deve proceder-se ao exame dos touros (Noakes *et al*, 2004).

Nos touros, a infecção (balanopostite pustular infecciosa - IPB) poderá ser assintomática ou causar um processo inflamatório a nível do prepúcio e do pénis (balanopostite) (Babiuk *et al*, 2004; Alonzo, 2005). A formação e evolução das lesões são semelhantes às das fêmeas (Wentik *et al*, 2000; Alonzo, 2005; Radostits *et al*, 2007).

A doença raramente é perceptível externamente, embora o prepúcio se possa encontrar inflamado e com corrimento (Babiuk *et al*, 2004). Em casos graves, o touro pode recusar-se a cobrir, devido à dor associada à cópula (Babiuk *et al*, 2004).

Figura 8 – Hiperémia e vesículas na mucosa vaginal em vaca com IPV. (Babiuk *et al*, 2004)



O grau de afectação da fertilidade do touro depende da gravidade da infecção; em casos não complicados não há alterações da libido e da qualidade do sémen (Alonzo, 2005).

Em machos e fêmeas podem ocorrer infecções bacterianas secundárias, que conduzem a um agravamento da doença; pode desenvolver-se tecido cicatricial, daí podendo resultar aderências, constrições anulares, estenose vulvar, metrites (acompanhadas por infertilidade transiente e corrimento vaginal purulento, por várias semanas), fimose e deformação do pénis (podem impedir o macho de cobrir) (Wentik *et al*, 2000; Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007).

É muito raro a infecção respiratória e genital, em condições naturais, ocorrem em conjunto (Souza, 2006; Radostits *et al*, 2007).

Nas infecções respiratórias, a duração da excreção viral durante as reactivações é menor, o que parece sugerir que, após várias reactivações, a disseminação do vírus será menos eficiente, devido à elevada presença de anticorpos neutralizantes nas mucosas (IgM, seguidos de IgG; também IgA); desconhece-se se, na infecção genital, o processo será semelhante (Babiuk *et al*, 2004).

A infecção com BoHV-1, subtipo 1.1, para além de quadros respiratórios associados a conjuntivites, e a quadros nervosos (não frequentes, afectando sobretudo vitelos), encontra-se também associada ao nascimento de animais débeis, abortos, nados mortos e mortalidade neonatal (Noakes *et al*, 2004; Alonzo, 2005; Junqueira & Alfieri, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008, Hillman & Gilbert, 2008). Outros problemas reprodutivos compreendem uma diminuição da taxa de concepção e a repetição regular/irregular do cio, que ocorrem fundamentalmente devido a 4 aspectos:

1- Mortalidade embrionária: o vírus tem efeito citotóxico (embriocida) sobre os embriões bovinos, embora apenas em algumas fases do seu desenvolvimento; as fêmeas retornam ao estro num intervalo normal após a inseminação;

2- Processos inflamatórios bilaterais dos ovários (ooforites necróticas com infiltração celular): causam inflamação e destruição do corpo lúteo, com perda e reabsorção do embrião, por não se manterem os níveis adequados de progesterona na fase inicial da gestação (também pode ser causado por algumas estirpes vacinais); alguns autores, como Graham (2007), defendem que este processo possa estar na génese de quistos luteínicos.

3- Inflamação da mucosa uterina (endometrite necrótica): criação de um ambiente uterino hostil à implantação e crescimento embrionários;

4 – Endometrite, estros curtos e baixa taxa de concepção: por inseminação com sémen infectado (Hage *et al*, 1998; Noakes *et al*, 2004; Alonzo, 2005, Givens, 2005; Prieto & Roy, 2005; Givens, 2006; Junqueira & Alfieri, 2006; Graham, 2007; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008).

Outros factores de risco com funções importantes no tipo e quantidade de perdas reprodutivas, incluem a via de infecção (ocular, nasal ou venérea), a quantidade do agente e a imunidade do hospedeiro (por vacinações ou infecções anteriores) (Alonzo, 2005). A magnitude das perdas vai também depender do momento em que a doença se instala, uma vez que os maiores efeitos sobre a taxa de concepção se fazem sentir na infecção de fêmeas com gestações inferiores a 28 dias, que se reflecte como repetição do cio a intervalos regulares ou irregulares (Alonzo, 2005; Junqueira & Alfieri, 2006). No entanto, e como já referido, a maioria dos abortos ocorre após o 4º mês de gestação (Hage *et al*, 1998; Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Junqueira & Alfieri, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008; Hillman & Gilbert, 2008; Riis, 2008).

A infecção com BoHV-1, subtipo 1.2a encontra-se associada a quadros reprodutivos caracterizados por infertilidade e abortos, enquanto que a infecção com o subtipo 1.2b (menos virulento) se caracteriza por vulvovaginites e balanopostites, não causando abortos; estas últimas consideram-se manifestações clínicas de IBR restringidas ao tracto genital (Engels & Ackerman, 1996; Hage *et al*, 1998; Alonzo, 2005; Prieto & Roy, 2005; Givens, 2006; Radostits *et al*, 2007).

4.4.4 Técnicas de diagnóstico

Como anteriormente referido, pode haver suspeita de infecção dos bovinos por BoHV-1, com base em sinais clínicos, patológicos e epidemiológicos. Apesar de certos quadros clínicos promovidos pela doença serem relativamente característicos, a grande maioria das situações verificadas no campo não permitem um diagnóstico clínico seguro, uma vez que a maioria das manifestações clínicas são comuns a outras doenças, muitas delas também com influência na reprodução dos bovinos (Souza, 2006). Há também a considerar o facto de muitos animais não exteriorizarem sintomas e o caso de infecções endémicas nos efectivos, que não acarretarão alterações clínicas dignas de registo (Souza, 2006). Por conseguinte, para que se possa obter um diagnóstico etiológico definitivo, é necessário o recurso a testes laboratoriais, que permitam a identificação do agente ou de determinados componentes deste, ou a detecção de anticorpos específicos (EFSA, 2006; Pituco, 2009).

Para a identificação adequada do agente em animais vivos, é necessário proceder à recolha de amostras, sob a forma de zaragatoas oculares ou nasais (5 a 10 animais infectados que se encontrem numa fase precoce da doença – corrimentos serosos), zaragatoas genitais (vulvovaginite ou balanopostite), que no caso dos machos se podem acompanhar de uma lavagem prepucial com soro fisiológico, ou sémen em natureza ou diluído (este último num volume equivalente a 50 microlitros de sémen em natureza) (EFSA, 2006; OIE, 2009).

No caso de animais mortos, podem ser recolhidas amostras para análise durante a necrópsia, que podem contemplar, no caso de animais clinicamente infectados: mucosas da faringe ou do tracto respiratório inferior, porções das tonsilas e dos linfonodos pulmonares e

brônquicos, e, no caso de aborto, o fígado, pulmões, baço e rins fetais e cotilédones placentários; no caso de animais com infecção latente, podem ser recolhidos os gânglios trigéminos ou outros que se julguem adequados, para a detecção de ADN viral (EFSA, 2006; OIE, 2009). As amostras devem ser enviadas o mais rapidamente possível para o laboratório, sob refrigeração (OIE, 2009).

Para a identificação do agente, os testes laboratoriais preconizados pela OIE (2009) são os seguintes:

- Isolamento do vírus em culturas celulares (células primárias ou secundárias de rim, pulmão ou testículo de bovino; linhas celulares derivadas de pulmão fetal bovino, dos turbinados ou da traqueia; linhas celulares estabelecidas, como a linha celular Madin-Darby de células renais de bovino). Este teste constitui o *gold standard* para o diagnóstico definitivo de IBR, através da observação do efeito citopático produzido pelo vírus sobre as células da cultura (Xia *et al*, 1995; EFSA, 2006; Pituco, 2009). Um dos testes necessários para o comércio internacional é respeitante ao isolamento do vírus a partir do sémen. No entanto, segundo Xia *et al* (1995) esta técnica, no que respeita ao sémen, é de difícil realização, devido à citotoxicidade natural inerente, com subsequente inibição dos efeitos citopáticos virais.
- Detecção de antígeno viral através de testes de imunofluorescência directa ou indirecta (esfregaços por aposição das zaragatoas nasais, oculares ou genitais, ou, após centrifugação, do depósito celular). Pode também recorrer-se a técnicas de imunohistoquímica para tecidos recolhidos *post-mortem*, sob congelação. A vantagem deste método está relacionada com o tempo necessário para o diagnóstico (1 dia) e com o facto de não serem necessários equipamentos e instalações para a manutenção das culturas celulares
- Detecção de ácido nucleico, através de hibridação ADN-ADN ou de PCR. Este último tem sido progressivamente mais utilizado, sendo mais sensível e mais rápido que o isolamento viral. Para trocas comerciais internacionais, que envolvam sémen bovino diluído, está descrita a realização de *Real-time PCR*. Xia *et al* (1995) afirmam que, através da utilização de PCR, é possível a detecção de vírus em amostras de sémen colhidas 4 dias após infecção experimental de touros, isto é, antes de se observarem títulos detectáveis de anticorpos neutralizantes.
- Diferenciação dos subtipos de BoHV-1 e de vírus relacionados com o BoHV-1, através de métodos de imunofluorescência, radioimunoprecipitação, imunoperoxidase ou imunoblotting (diferenciação dos subtipos 1 e 2b), endonucleases de restrição *Hind III* (diferenciação dos subtipos 1, 2a e 2b) e anticorpos monoclonais (diferenciação entre alfa-herpesvírus antigenica e geneticamente modificados).

A serologia assume um papel muito importante nas infecções por BoHV-1, podendo ser utilizada com múltiplos propósitos: diagnóstico de infecções agudas (seroconversão de negativo para positivo ou um aumento igual ou superior a 4 vezes o título de anticorpos é considerado um resultado positivo), demonstração da ausência de infecção (propósitos comerciais, por exemplo), avaliação da resposta humoral após vacinação, determinação da prevalência de infecção em estudos epidemiológicos, suporte de programas de erradicação e para finalidades de pesquisa (OIE, 2009; Pituco, 2009). No entanto, Pituco (2009) afirma que a serologia só poderá ser utilizada como ferramenta de diagnóstico definitivo em raras situações, desde que considere amostras recolhidas na fase aguda da doença e na convalescença (intervalo de 2 a 3 semanas entre colheitas pareadas). Os testes serológicos podem ser divididos em convencionais e marcados (OIE, 2009). Actualmente, o único teste marcado disponível é um ELISA de bloqueio para anticorpos anti-gE BoHV-1 (OIE, 2009). A mesma organização apresenta uma lista de testes convencionais que compreende testes de neutralização viral (VN) e vários testes imunoenzimáticos ELISA (de bloqueio, indirectos) para a detecção de anticorpos específicos anti-BoHV-1 no soro sanguíneo. Estes anticorpos podem ainda ser detectados em amostras de leite individuais ou do tanque (EFSA, 2006; OIE, 2009). Os testes ELISA são alvo de uma utilização crescente para a detecção de anticorpos em amostras de leite (individuais e do tanque), embora apresentem ainda algumas limitações (OIE, 2009). Relativamente ao tanque do leite, um teste ELISA positivo específico para gB (o teste ELISA mais sensível) indica que a infecção já se disseminou pelo efectivo, enquanto que o ELISA de bloqueio para gE só apresenta reacções positivas quando mais de 10 a 15% do efectivo se encontra infectado, não sendo, portanto adequado para a certificação de efectivos livres de IBR (EFSA, 2006; OIE, 2009). Para efeitos de trocas comerciais internacionais, os testes ELISA (indirectos e de bloqueio) são necessários (OIE, 2009).

4.4.5 Estratégias de controlo e erradicação de IBR/IPV

O controlo da IBR assenta em 3 importantes pilares: a biossegurança (BS), a profilaxia vacinal e a monitorização (Preto, 2008).

As doenças associadas ao BoHV-1 podem ocorrer subitamente em qualquer altura, podendo mesmo afectar efectivos sem introdução de novos animais, livres de doença há vários anos (Radostits *et al*, 2007). No entanto, muitos surtos da doença são frequentemente precedidos pela introdução de animais infectados nas manadas, tendo o seu pico 2 a 3 semanas depois do seu início, e terminando entre as 4 e 6 semanas (Babiuk *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007).

A importância da IBR/IPV e os seus efeitos sobre os índices reprodutivos e sobre os animais de recria são bem conhecidos nas explorações leiteiras, pelo que se encontram instituídas

várias práticas de controlo (Stilwell *et al*, 2007). Em explorações de carne, em especial nas de extensivo, começam a dar-se os primeiros passos para o controlo desta doença, que se baseia, fundamentalmente, na prevenção, protegendo-se os animais susceptíveis mediante vacinação (Prieto *et al*, 2001; Souza, 2006).

As estratégias actualmente utilizadas para o controlo do BoHV-1 incluem exposição natural, medidas de biossegurança, vacinação e erradicação do vírus; estas medidas podem ser aplicadas à escala de um efectivo ou mesmo de um país (Radostits *et al*, 2007). No entanto, em países/regiões com elevada seroprevalência da infecção, a medida de controlo mais frequentemente adoptada diz respeito a programas de vacinação intensiva (Thiry, Schynts, Meurens & Muylkens, 2004).

4.4.5.1 Exposição natural ao vírus (EN)

Animais que recuperaram de uma infecção natural de IBR/IPV são imunes a outros episódios de natureza clínica (Radostits *et al*, 2007). No entanto, depender da EN é arriscado, uma vez que nem todos os animais ficarão infectados e nem todos se tornarão imunes; podem ocorrer surtos de abortos em efectivos que não se encontrem vacinados e que dependam da EN para a sua imunização (Radostits *et al*, 2007). É recomendável, em áreas geográficas com elevada prevalência de IBR/IPV, onde não é exequível proceder-se à sua erradicação, a vacinação dos efectivos (Radostits *et al*, 2007).

4.4.5.2 Biossegurança (BS)

A BS (a nível local, regional ou nacional) é parte integrante da gestão de uma exploração (afectando a produtividade e o lucro), sendo essencial para evitar a introdução accidental da doença; se bem conduzida, reduz os riscos e consequências da introdução de doenças infecto-contagiosas (por exemplo, através do controlo da movimentação de animais infectados) (Junqueira & Alfieri, 2006; Junqueira *et al*, 2006; Graham, 2007; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007). A BS compreende, entre outras coisas, o manejo, a monitorização do sémen destinado a IA, a disposição das instalações da exploração, as práticas de descontaminação, o controlo de pestes e a imunização dos animais (Junqueira & Alfieri, 2006; Junqueira *et al*, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008).

Torna-se necessário que os MV trabalhem com os produtores no sentido do desenvolvimento de programas de controlo e de protocolos de BS dirigidos especificamente para a IBR (Radostits *et al*, 2007).

A BS é um dos pilares em que se apoia a Estratégia de Saúde Animal da União Europeia para o período 2007-2013 (Comissão Europeia, 2007).

Uma das melhores estratégias de controlo da IBR/IPV é evitar o contacto entre animais infectados e animais seronegativos; pode ser feito com recurso a rastreios serológicos antes da entrada na manada (em especial dos machos, visto que um macho cobrirá várias fêmeas), a períodos de quarentena (2 a 3 semanas) antes do contacto com os outros

animais, à utilização de sémen e embriões livres de vírus, e à identificação de factores de risco, atrás descritos (Babiuk *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007; Franken, 2008; Pituco, 2009). Outro aspecto importante consiste na tentativa de identificação de animais latentes e na sua eliminação do efectivo (Babiuk *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007; Franken, 2008). Este procedimento é adoptado em vários CIA, que não admitem animais seropositivos como dadores de sémen, uma vez que o sémen colhido de machos com infecções subclínicas pode conter o vírus (Babiuk *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008). Os touros que se destinam a CIA apresentam um problema particular ao nível do controlo da IBR/IPV, uma vez que nem todos os machos seronegativos podem ser considerados livres do vírus (Radostits *et al*, 2007).

O recurso à IA não elimina totalmente a possibilidade de disseminação da doença (Babiuk *et al*, 2004; Deka *et al*, 2005).

A transferência de embriões pode ser uma opção viável, já que o vírus não atravessa a zona pelúcida (sendo, no entanto, necessário submeter os embriões a tratamento para remoção das partículas virais aderentes) (Stringfellow & Givens, 2000). Deve ter-se em conta que a utilização de fêmeas dadoras seropositivas conduz a uma menor produção de embriões (Stringfellow & Givens, 2000; Prieto *et al*, 2001).

No caso de explorações leiteiras, um sistema de exploração fechado pode prevenir a entrada do BoHV-1 e pode ser um bom ponto de partida para a erradicação de doenças contagiosas do efectivo (Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008). Para explorações de carne com efectivos seropositivos, será importante a implementação de um sistema de manejo diferenciado para as novilhas, bem como de práticas de controlo e prevenção, assentes na imunoprofilaxia da IBR (Junqueira *et al*, 2006).

Relativamente às movimentações e contactos entre animais, são promovidas oportunidades de transmissão do vírus nos casos de animais integrados em efectivos abertos (com incorporação de reprodutores provenientes de outras explorações), em explorações contíguas, ou que participam em exposições, feiras, leilões, eventos taurinos, em que os animais contactam com vários outros (Junqueira *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007). A (re)introdução dos animais no efectivo representa um risco adicional de transmissão, visto que o transporte e a (re)entrada pode conduzir à imunossupressão do bovino e consequente reactivação em animais portadores latentes (Franken, 2008). Assume grande importância a avaliação serológica destes animais, com vários países a testarem os animais antes da sua introdução em manadas livres de IBR, mesmo que sejam oriundos de efectivos com o mesmo estatuto sanitário (Junqueira *et al*, 2006; Kelling, 2007; Franken, 2008). Embora seja um bom sistema de controlo, só será viável se integrado em procedimentos pré-existentes para a monitorização de outras doenças e para o comércio internacional de animais de elevado potencial genético (Franken, 2006; Franken, 2008). Os animais infectados devem ser isolados e a sua reprodução deve ser interrompida (Noakes *et al*, 2004).

A prevenção da seropositividade ao herpesvírus bovino 1 deve centrar-se principalmente nos aspectos relacionados com a compra de novos animais, que têm o potencial de introduzir o vírus directamente no efectivo (Boelaert *et al*, 2005). O produtor deve reduzir ao mínimo a frequência e a duração de contactos com animais de outras explorações, a fim de reduzir consideravelmente o risco de contágio; esta medida aplica-se especialmente a efectivos certificados como livres de IBR/IPV, para os quais se devem evitar contactos com animais de estatuto desconhecido ou não indemne (Boelaert *et al*, 2005).

4.4.5.3 Vacinação

Sem vacinação, uma vaca/efectivo infectados têm capacidade de transmitir, em média, a infecção a outros cinco (Franken, 2006).

A vacinação pode ser útil na prevenção e na redução da gravidade da doença (incluindo os abortos), mas não evita a infecção por BoHV-1 ou a latência viral; animais destinados a exportação não deverão ser vacinados com vacinas convencionais se o país importador proibir a introdução de animais seropositivos (Givens, 2005; Ackermann & Engels, 2006; Franken, 2006; Givens, 2006; Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007).

A vacinação é, então, o método mais eficaz de reduzir as perdas económicas associadas à IBR/IPV, tendo em conta que o vírus apresenta uma distribuição ubiqüitária, que a ocorrência de episódios de doença é imprevisível, que a imunidade colostrar diminui entre os 4 e 6 meses de idade, e que a vacina evita a ocorrência de abortos e confere protecção contra a doença respiratória (desde que administrada 10 dias antes da exposição) (Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007; Franken, 2008).

As recomendações dos fabricantes devem ser seguidas rigorosamente para que se alcancem respostas imunitárias óptimas, e para que se evitem efeitos adversos associados à sua utilização incorrecta (Kelling, 2007).

Um processo de vacinação não sustentado por um diagnóstico correcto constitui um desperdício de recursos económicos, uma falsa protecção do efectivo e um meio de transmissão do agente causador de doença (Givens, 2005).

Há vários tipos de vacinas disponíveis no mercado (Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Patel, 2005a; Patel, 2005b; Ackermann & Engels, 2006, Kelling, 2007; Radostits *et al*, 2007). As vacinas convencionais contêm vírus vivos modificados ou mortos, conferindo imunidade durante 6 a 9 meses; outros tipos de vacinas incluem vacinas de subunidades e vacinas marcadas delectadas (Ackermann & Engels, 2006; Babiuk *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007). Foi comprovado experimentalmente que as vacinas convencionais não conferem protecção total (Patel, 2005b).

As VVM contêm mutantes vivos que mantêm a sua capacidade de replicação *in vivo*, mas não causam doença respiratória clínica (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006).

A escolha de uma determinada selecção para introduzir numa VVM surge como um compromisso entre a atenuação do mutante, a sua imunogenicidade e a indução de protecção (Denis *et al*, 1996). Se a atenuação não for adequada, pode ocorrer disseminação sistémica e abortos, pelo que estas vacinas não deverão ser utilizadas para a vacinação de fêmeas gestantes (em especial entre o 3º e o 8º mês de gestação) (Babiuk *et al*, 2004; Givens, 2006). Como o vírus pode ser excretado pelos animais vacinados, estas vacinas também não deverão ser administradas em animais que contactem com animais gestantes ou seronegativos (Babiuk *et al*, 2004). Existem dois tipos de VVM: a vacina intramuscular (IM), com potencial abortigénico (embora actualmente muito diminuído), em especial em fêmeas não imunizadas, e a vacina intranasal (IN), considerada de 2ª geração, que não induz abortos (Babiuk *et al*, 2004; Patel, 2005a; Givens, 2006; Radostits *et al*, 2007). A vacinação IN só confere protecção se o vírus vacinal se multiplicar na mucosa nasal, pelo que se deve ter especial atenção à sua correcta administração, bem como à contenção dos animais durante o processo, que se torna mais moroso (Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007). Segundo Radostits *et al* (2007), a vacinação de novilhas de reposição antes da época de reprodução confere protecção fetal.

As VVM oferecem várias vantagens relativamente às vacinas inactivadas (VI):

- i) indução rápida de resposta imunitária com componentes humorais e celulares (incluindo imunidade ao nível das mucosas), o que mimetiza os eventos ocorridos durante uma infecção natural (as vacinas mortas induzem principalmente produção sistémica de anticorpos);
- ii) imunidade de duração relativamente longa;
- iii) a protecção contra a infecção e doença inicia-se entre 24 a 96 horas após a vacinação;
- iv) redução de excreção viral (Babiuk *et al*, 2004; Patel, 2005b; Ackermann & Engels, 2006; Radostits *et al*, 2007).

Relativamente às desvantagens que exibem, há a referir que o vírus vacinal se pode tornar latente após a vacinação (mesmo na vacina IN), tornando-se virulento após reactivação; animais vacinados podem excretar o vírus, infectando fêmeas gestantes e originando abortos (Babiuk *et al*, 2004; Ackermann & Engels, 2006; Radostits *et al*, 2007). A utilização de VVM obriga a uma vacinação contínua, podendo reduzir-se a incidência da doença, mas sendo pouco provável a erradicação, uma vez que os anticorpos vacinais podem interferir com programas de controlo baseados em rastreios serológicos (Radostits *et al*, 2007).

Não é possível imunizar vitelos com este tipo de vacinas, uma vez que estes ainda possuem AOM, que irão interferir com o processo de imunização vacinal; este efeito pode ser mitigado com a vacinação IN (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006; Stilwell *et al*, 2007).

Este tipo de vacinas pode ainda causar abortos (caso da VVM parenteral) e infertilidade temporária, associada a necrose folicular em fêmeas seronegativas sujeitas a vacinação até 14 dias após a cobertura/IA (Givens, 2005; Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007).

Nas vacinas dirigidas contra o BoHV-1 administradas em combinação com outras vacinas, pode ocorrer uma redução da resposta humoral induzida pelas outras valências vacinais (fenómenos de interferência em vacinas polivalentes) (Babiuk *et al*, 2004). Contudo, foi recentemente demonstrado que a produção de anticorpos neutralizantes contra BVDV (resultantes da administração de uma vacina inactivada) não sofreu alterações aquando da administração simultânea (na mesma seringa) ou concorrente (administrações separadas) de vacinas contra este agente e vacinas vivas marcadas contra BoHV-1, assim como não se registaram efeitos negativos nos títulos de anticorpos neutralizantes anti-BoHV-1 devido à associação com vacinas inactivadas contra BVDV (Makoschey, Donate, Santos & Alvarez 2008a; Makoschey, Bialsa, Santos & Alvarez, 2008b).

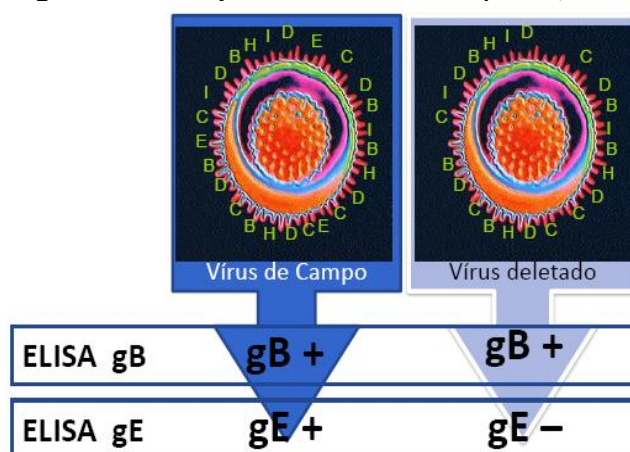
As vacinas IM podem originar lesões nos tecidos, decorrentes da utilização de agulhas, que poderão conduzir a perdas económicas na indústria da carne e derivados (Thiry *et al*, 2006). A vacinação IN é uma boa alternativa, embora a sua administração seja algo morosa (Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007).

Há ainda a considerar a utilização de vacinas inactivadas ou mortas (VI), desenvolvidas em resposta a algumas desvantagens das VVM, uma vez que não causam aborto, imunossupressão, latência (embora não impeçam a latência de estirpes de campo), nem excreção (seguras para utilização em fêmeas gestantes e seus co-habitantes); são ainda relativamente estáveis em armazenamento e conferem protecção com boa durabilidade, permitindo o controlo da infecção por BoHV-1 (Babiuk *et al*, 2004; Noakes *et al*, 2004; Patel, 2005b; Givens, 2006; Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007).

As VI demonstram-se mais eficazes na vacinação de animais com infecção latente que as VVM (Ackermann & Engels, 2006). A resposta imunitária induzida (de menor duração relativamente às vacinas vivas) é dirigida apenas aos antígenos presentes na vacina, sendo necessária a adição de potentes adjuvantes (sais de alumínio, óleo mineral, saponina ou uma mistura de sais de alumínio e saponina), a fim de estimular a resposta imune, que frequentemente causam reacção no local de injeção (Babiuk *et al*, 2004; Patel, 2005b). De referir ainda que, pelo facto de estas vacinas serem administradas por via intramuscular, não há indução de resposta imunitária a nível das mucosas, que constituem a primeira linha de defesa contra a infecção por BoHV-1 (Babiuk *et al*, 2004). É recomendado um esquema de primovacinação de duas administrações intervaladas de 2 a 4 semanas, seguidas de revacinação anual (pelo que não são indicadas para combater um surto de IBR); a protecção só é estabelecida cerca de 7 a 10 dias após a vacinação (Babiuk *et al*, 2004; Patel, 2005b; Radostits *et al*, 2007). As várias VI disponíveis no mercado variam entre si em termos de redução da excreção viral e da expressão clínica da doença (Patel, 2005b).

Uma das principais limitações das vacinas convencionais é não permitirem a diferenciação entre animais vacinados e naturalmente infectados, o que as torna inúteis no âmbito de estratégias de controlo e erradicação da IBR, bem como inadequadas para a vacinação de reprodutores para exportação ou machos com destino a CIA (Franken, 2006; Radostits *et al*, 2007; Franken, 2008). Estas limitações, a par com os avanços científicos e tecnológicos nas áreas da imunologia, engenharia genética e biologia molecular (a totalidade do genoma do BoHV-1 é já conhecida, sendo possível identificar os genes virulentos e removê-los), conduziram a uma nova fase na vacinologia buiátrica: a criação de vacinas vivas deletadas, vacinas de subunidades e vacinas de ácidos nucleicos (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007). Além do facto de serem mais seguras, estas vacinas podem ser utilizadas como vacinas marcadas (vacinas DIVA – *Differentiating infected from vaccinated animals*), integrando programas de erradicação da IBR, bem como na vacinação de animais destinados a exportação ou a CIA, uma vez que os animais desenvolvem respostas imunitárias aos antígenos presentes na vacina, mas não a antígenos que foram excluídos (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007; Franken, 2008).

Figura 9 – Princípio do método DIVA (Preto, 2008)



não ocorre, após administração IM, excreção ou virémia detectáveis (Makoschey *et al*, 2008c) A imunidade conferida pela vacinação IN estabelece-se rapidamente, já que a vacina é administrada na via natural de entrada do vírus, sendo muito utilizada, especialmente em animais jovens, em que o risco de infecção natural é elevado (Thiry *et al*, 2004; Franken, 2008; ISP, 2008).

A probabilidade de ocorrer recombinação entre o vírus da VVD gE e o vírus de campo é motivo de preocupação, uma vez que já foi experimentalmente demonstrado que tal pode acontecer (Ackermann & Engels, 2006). Segundo Thiry *et al* (2004), em condições naturais, embora raramente, podem ocorrer situações de dupla infecção nasal, que podem originar vírus recombinantes; nestas situações, e considerando a administração de VD, se um dos vírus recombinantes resultantes mantiver a virulência do vírus de campo e um genótipo gE-negativo, pode ser suficiente para inutilizar programas de controlo e erradicação da IBR/IPV baseados neste tipo de vacinas.

Para além da deleção de genes não essenciais, encontram-se em fase de testes vacinas com mutantes que foram alvo de deleção de um gene essencial, o que impede a replicação viral; serão potenciais candidatas à integração num programa de controlo da IBR (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006).

As vacinas de subunidades apenas contêm glicoproteínas virais purificadas, envolvidas nos processos de entrada do vírus nas células, e necessárias à indução da resposta imunitária; foram excluídos os componentes virais que poderiam causar efeitos colaterais e a replicação viral (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007). Estão a ser testadas vacinas que incorporam gB, gC e gD (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007). O nível de imunidade conferido é bastante superior ao obtido com VI (Radostits *et al*, 2007; Beer & Koenig, 2008). No entanto, serão necessárias duas imunizações, sendo a sua eficácia largamente dependente de um adjuvante eficaz (Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007).

Relativamente às vacinas de polinucleótidos, decorrem estudos com o intuito de integrar o gene que codifica a gD num plasmídeo (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006). É ainda necessário melhorar a eficácia de entrada dos plasmídeos nas células, bem como a expressão de níveis adequados de antígeno para a indução da resposta imunitária pretendida (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006). Quando todos estes obstáculos forem superados, esta “terceira geração da vacinologia” induzirá imunidades mais prolongadas que as vacinas convencionais (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006).

Todas estas novas perspectivas de vacinação poderão conduzir, no futuro, a processos mais eficazes de imunização dos efectivos bovinos, de diferenciação de animais vacinados, e permitirão a imunização de vitelos muito jovens, mesmo na presença de AOM, estreitando assim a janela de susceptibilidade ao BoHV-1 em diferentes sistemas de exploração de bovinos (Babiuk *et al*, 2004; Thiry *et al*, 2006).

Vários protocolos de vacinação, associados a métodos de diagnóstico específicos, têm sido desenvolvidos, com vista à redução das consequências clínicas da doença e das restrições impostas no mercado (Thiry *et al*, 2008). Estes assentam num ponto comum: a primovacinação requer duas doses de vacina (com 2 a 4 semanas de intervalo), devendo ser feita o mais precocemente possível, cerca dos 3 meses, visto que a resposta óptima à vacinação ocorre após a diminuição das concentrações séricas de anticorpos recebidos por via materna (Divers, 2008). Estudos recentes indicam que a imunização contra BoHV-1 e BVDV é mais intensa se a primovacinação for feita com 2 doses de VI e as revacinações subsequentes com VVM (Divers, 2008).

É aconselhável, para os países exportadores de bovinos, a vacinação do gado com vacinas marcadas, uma vez que a longa duração do transporte, o novo ambiente e efectivo, a mudança de dieta e de manejo podem ser factores de *stress* (Franken, 2006; Franken, 2008). Os países importadores de animais com elevado potencial genético devem proceder à vacinação com o mesmo tipo de vacinas (Franken, 2008).

Os programas vacinais devem adequar-se ao tipo de efectivo bovino e ao sistema de exploração a que este está sujeito (Radostits *et al*, 2007). Em efectivos de corte, deve proceder-se à vacinação dos bezerros 2 a 3 semanas antes do desmame, bem como à vacinação das novilhas (incluindo as de substituição) após os 6 meses de idade e, pelo menos, 2 semanas antes do início da época de reprodução; deve proceder-se à revacinação anual do efectivo (Noakes *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007). As fêmeas gestantes devem ser vacinadas com VI (Noakes *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007). A vacinação dos touros é questionável (Noakes *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007).

Nos efectivos de engorda, dever-se-ia proceder à vacinação dos animais pelo menos 10 dias antes da sua introdução nos parques, sob pena de ocorrência de surtos da forma respiratória pouco tempo após a chegada de novos animais (Radostits *et al*, 2007). Se a vacinação antes da chegada à exploração não for possível, deve ser realizada à chegada, colocando-se os animais em quarentena (Radostits *et al*, 2007). A necessidade de vacinação assume maior relevância em áreas onde a doença é endémica (Radostits *et al*, 2007).

A necessidade de vacinação de efectivos leiteiros depende da prevalência da doença na área e no próprio efectivo, bem como das movimentações de animais de e para a manada (Radostits *et al*, 2007).

A vacinação de efectivos com infecção latente é útil para o controlo de episódios de doença respiratória (Radostits *et al*, 2007). Se a forma sistémica da doença ocorrer na exploração, colocando em risco a obtenção de vitelos, as vacas gestantes poderão ser vacinadas com VVM IN na última fase da gestação, aumentando o título de anticorpos colostrais disponíveis para o vitelo (Radostits *et al*, 2007).

A persistência de AOM deve ser conhecida, uma vez que pode influenciar a eficácia de programas vacinais (Stilwell *et al*, 2007). Este facto é suportado por estudos que

demonstram não haver qualquer seroconversão em animais sob a influência de imunidade passiva, após vacinação contra a IBR/IPV (Stilwell *et al*, 2007).

A adopção de programas vacinais em efectivos parcialmente seronegativos deverá considerar a relação custo-benefício do programa, que deverá incluir a análise dos resultados de desempenho reprodutivo, o potencial genético e o número de cabeças (Junqueira *et al*, 2006)

4.4.5.4 Erradicação

A erradicação da IBR/IPV de um efectivo ou da população bovina de um país pode ser considerada, a médio prazo, como uma alternativa à vacinação sistemática (Radostits *et al*, 2007). Actualmente, e apesar da distribuição mundial da IBR/IPV, não se encontram programas oficiais de erradicação fora da Europa (Ackermann & Engels, 2006).

Desde 1970 que a Europa combate o BoHV-1; desde então vários países já conseguiram erradicá-lo (Ackermann & Engels, 2006; Givens, 2006; Kelling, 2007; Nardelli *et al*, 2008; Noordegraaf *et al*, 2008). Com excepção da Áustria, Dinamarca, Finlândia, província italiana de Bolzano, Suécia e Alemanha, ainda nenhum dos restantes Estados-membros submeteu um programa de erradicação, para aprovação, à UE (EFSA, 2006). (tabela 7) Segundo a mesma entidade, alguns países apresentam programas locais de vigilância, enquanto outros apresentam programas apenas ao nível de exploração, nomeadamente explorações que se dedicam à produção de touros para IA (EFSA, 2006). Os países livres de IBR/IPV encontram-se epidemiologicamente ameaçados pelo facto de a erradicação não ser um objectivo comum a todos os Estados-membros (Ackermann & Engels, 2006).

Tabela 7 – Programas de erradicação da IBR/IPV aprovados e base legislativa (EFSA, 2006)

País	Programa aprovado pela Decisão Europeia	Garantias adicionais da Directiva 64/432/EC concedidas ao abrigo:	Estados-membros listados na Decisão da Comissão 558/2004/CE
Áustria	97/250/EC	Artº 10	Anexo II
Dinamarca	93/42/EC *		
Finlândia	94/962/EC *		
Itália (Bolzano)	98/580/EC		
Suécia	95/71/EC		
Alemanha	2004/215/EC	Artº 9	Anexo I

*programa aprovado e garantias adicionais concedidas

A IBR é uma das doenças citadas na Directiva EU 64/432, pelo que os Estados-membros podem implementar um programa para o seu controlo e tomar as medidas necessárias para impedir a sua introdução noutros (Franken, 2006). (fig.10) A erradicação da doença não é obrigatória e cada país tem os seus próprios estatutos sanitários, não havendo uma classificação uniforme no espaço europeu (Noordegraaf *et al*, 2000; Franken, 2006;

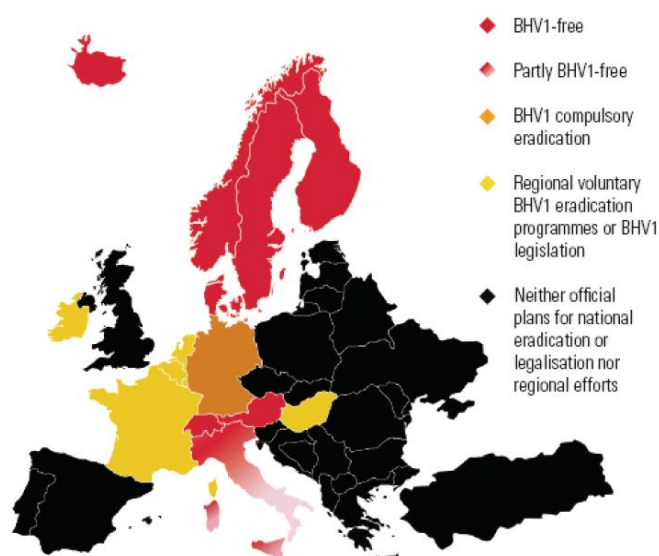
Franken, 2008). A imposição de condições de importação para os animais, sêmen e embriões por parte dos países livres de IBR (Directivas Europeias 64/432, 88/407, 93/60) fez incrementar os esforços de erradicação na última década (Noordegraaf *et al*, 2000; Ackermann & Engels, 2006; Franken, 2008). Portugal não dispõe actualmente de programas de erradicação a nível local, regional ou nacional (Dr. Pina Fonseca, Dra Rita Amador, comunicação pessoal, Março, 05, 2010).

Para a elaboração de programas nacionais de erradicação, é necessário conhecer-se a prevalência da infecção nos países afectados, mas também a importância epidemiológica dos animais em termos de transmissão e manutenção da infecção, incluindo outras espécies de ruminantes (Beer & Koenig, 2008; Thiry *et al*, 2008). Um aspecto importante a ter em conta (e essencial para uma análise de custo-benefício de qualquer estratégia de monitorização e controlo), é a estimativa da frequência esperada de reintrodução da doença numa zona livre de IBR (Noordegraaf *et al*, 2000). Esta será dependente da intensidade de contacto com outras áreas, da prevalência da infecção nessas áreas, e da aplicação de medidas que evitem a introdução do agente (Noordegraaf *et al*, 2000). Os custos decorrentes da testagem e eliminação de animais seropositivos, vacinação, restrição e monitorização dos movimentos animais, do estabelecimento e manutenção de zonas de vigilância em redor de explorações ou regiões infectadas também deverão ser tidos em conta (Noordegraaf *et al*, 2000).

Os testes de diagnóstico dirigidos ao BoHV-1 são também um aspecto central de qualquer estratégia de erradicação e controlo (Beer & Koenig, 2008). Tendo em conta a sensibilidade e especificidade destes testes, a epidemiologia da doença e a eficiência dos programas de vigilância, um animal pode ser considerado livre de IBR se não demonstrar sinais clínicos de IBR/IPV/IPB e se tiver sido sujeito a um protocolo específico que garanta uma certeza suficiente (99,98%) de que não se encontra infectado, ou que seja proveniente de um efectivo livre da doença, de uma zona indemne, onde o programa de vigilância garanta com 99,8% de certeza que o animal não está infectado (EFSA, 2006).

Os programas de erradicação dos Estados-membros têm de obedecer a imposições comunitárias, que se encontram legisladas, e que incluem: proibição de aquisição de animais seropositivos, de utilização de vacinas com o vírus íntegro e de IA com sêmen de touros seropositivos (EFSA, 2006; Nardelli *et al*, 2008).

Figura 10 – Estatuto dos Estados-membros relativamente à RIB (Preto, 2008)



Existem várias estratégias delineadas para a erradicação da IBR na UE, baseadas na seroprevalência inicial do BoHV-1, bem como diversos padrões para o seguimento dos efectivos livres: programas de teste serológico e abate de positivos sem vacinação, programas voluntários de vacinação com vacinas marcadas, a vacinação de todo o efectivo nacional e a vacinação com isenções para efectivos certificados livres de IBR; a monitorização pode ser feita através de testes sanguíneos bi-anuais, testes mensais ou semestrais, ou com frequência dependente da zona, no leite do tanque (Franken, 2006; Beer & Koenig, 2008; Franken, 2008; Makoschey et al, 2008c).

Os programas iniciais de erradicação da IBR (programas convencionais) são baseados em medidas rigorosas de BS e refugo de animais serologicamente positivos (EFSA, 2006). Mais recentemente, os planos de erradicação incluem uma fase inicial de controlo, com recurso a vacinas DIVA, que visa a redução do número de animais recém-infectados, facilitando o refugo na fase final da erradicação (EFSA, 2006). Ackermann e Engels (2006) defendem que, para finalidades de erradicação, o refugo de animais seropositivos sem vacinação é a estratégia mais eficaz, embora só deva ser implementado quando a seroprevalência é relativamente baixa. O passo seguinte será a reposição de bovinos, a partir de progenia seronegativa para o BoHV-1, obtida a partir de progenitores testados e livres de IBR, acompanhada de monitorização serológica baseada em testes ELISA em soros individuais, amostras de leite individuais ou do tanque de mistura e sangue seco (Ackermann & Engels, 2006). O isolamento de animais positivos em instalações diferentes nas explorações de engorda contribui grandemente para a erradicação de IBR neste tipo de explorações (Ackermann & Engels, 2006).

Em países em que o número inicial de animais seropositivos ao BoHV-1 foi considerado baixo, foram adoptados programas de erradicação convencionais, considerados como muito eficazes para atingir o estatuto de país livre de IBR (Babiuk *et al*, 2004; Ackermann & Engels, 2006). Procede-se à selecção de animais seronegativos, com abate de seropositivos, sem vacinação dos efectivos (Babiuk *et al*, 2004; Ackermann & Engels, 2006; EFSA, 2006; Beer & Koenig, 2008). Para a manutenção desse estatuto, é fundamental monitorizar os movimentos animais e testar, para a presença de anticorpos anti-BoHV-1, cada animal que entre no país (Babiuk *et al*, 2004; Franken, 2008). Embora este processo seja geralmente bem sucedido, há que considerar a probabilidade de um animal com infecção latente ser falso-negativo, visto que os testes actualmente disponíveis têm uma sensibilidade inferior a 100% (Babiuk *et al*, 2004; Franken, 2008). A importação destes últimos animais constitui um sério risco de reintrodução da doença, uma vez que os factores de *stress* inerentes ao processo podem causar re-activação e re-excreção viral (Noordegraaf *et al*, 2000).

Em regiões com elevada seroprevalência, a vacinação com VD gE marcadas (vacinas DIVA), associadas ao abate de animais gE positivos é considerada a segunda melhor

estratégia de erradicação, embora devesse ser a estratégia de eleição, a ser aplicada precocemente (Ackermann & Engels, 2006). A utilização de vacinas delectadas marcadas baseia-se na expectativa de protecção dos animais contra a doença, com a possibilidade de diferenciar animais vacinados de infectados (fig.11); permite ainda o controlo e eliminação da doença mesmo em zonas de elevada densidade animal e prevalência (Babiuk *et al*, 2004; Ackermann & Engels, 2006, Franken, 2006; Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007; Beer & Koenig, 2008; Franken, 2008). As vacinas marcadas permitem ainda impedir a expansão da infecção no caso de surtos em zonas livres de doença, reduzindo o número de animais a serem sacrificados, e a possibilidade de aquisição de animais reprodutores vacinados livres de IBR (Franken, 2006; Franken, 2008).

A vacinação é acompanhada de testes de diagnóstico DIVA, para confirmar a ausência ou presença de anticorpos específicos (anti-gE, anti-gB), e da subsequente selecção de animais sem estes anticorpos (Beer & Koenig, 2008). A detecção de anticorpos

anti-gE é menos sensível que a detecção de anticorpos anti-gB, já que os anticorpos dirigidos aos antígenos principais (gB, gD e gC) surgem precocemente após a infecção (7 a 14 dias p.i.), enquanto que os dirigidos aos antígenos mais fracos (gE, gG) não são detectáveis antes de 14 a 35 dias p.i., apresentando títulos mais baixos e com variações individuais consideráveis (Beer &

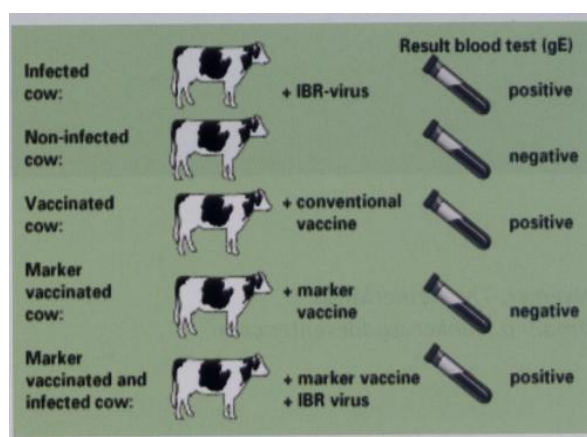
Koenig, 2008). O estatuto do animal relativamente à doença pode ser determinado com maior rigor se este não se encontrar vacinado, uma vez que animais não vacinados podem ser sujeitos a ELISA de bloqueio para a gB (EFSA, 2006).

Ainda nenhum país que tenha adoptado esta via conseguiu erradicar a doença (Ackermann & Engels, 2006).

As estratégias voluntárias para certificação de efectivos livres de IBR podem ser benéficas para atingir o objectivo da erradicação, embora sejam onerosas a título individual para os produtores e morosas a nível nacional, para que se atinja o estatuto livre de IBR em tempo adequado (Ackermann & Engels, 2006).

No caso de Portugal, no final da década de 90, foi proposto pela UCADESA, ao então Ministério da Agricultura, um Programa de Certificação Voluntária de efectivos para a IBR e BVD (Almeida & Ribeiro, 1999). Este foi baseado na Directiva Europeia 96/93/CE, para a certificação de produtos animais e no Decreto-Lei 157/98, referente à erradicação e controlo de doenças transmissíveis (Almeida & Ribeiro, 1999). As principais vantagens deste Programa de Certificação, de acordo com os produtores leiteiros, incluem o facto de ser

Figura 11 – Resultados serológicos em função do tipo de vacinas utilizado (Franken, 2008)



voluntário e de os melhores produtores poderem entrar de imediato num esquema credível que lhes permita obter um estatuto livre de IBR e BVD; também realçam o facto de que os custos inerentes aos protocolos de vacinação poderem tornar-se investimentos na erradicação da doença (Almeida & Ribeiro, 1999).

Durante e após uma campanha de erradicação, a vigilância serológica é o requisito mais importante para a detecção precoce de casos recém-importados e para a manutenção do estatuto livre de IBR (Ackermann & Engels, 2006, Franken, 2006).

Para a determinação do estatuto inicial relativamente ao BoHV-1, são testadas amostras de sangue ou leite individuais, ou leite do tanque (Franken, 2006; Beer & Koenig, 2008). Em efectivos certificados livres de IBR, para manutenção do estatuto, é realizado um controlo serológico individual bi-anual aleatório (por meio de ELISA gE) (Franken, 2006; Franken, 2008). Em explorações leiteiras, a monitorização faz-se por meio de análises mensais ao leite do tanque com testes ELISA gE, para detectar surtos subclínicos de IBR antes que a infecção se propague a outros efectivos (Franken, 2006). A monitorização baseada em amostras do leite do tanque é possível se a proporção de animais infectados seropositivos for superior a 8% (Franken, 2006).

O objectivo é impedir a entrada de novas infecções na exploração/país, o que pode ser conseguido através da aquisição de animais provenientes exclusivamente de explorações de igual estatuto sanitário e da aplicação de medidas complementares de biossegurança, como sejam controlos de higiene (Franken, 2006). O movimento de animais seropositivos e o comércio de sêmen BoHV-1 positivo para IA são as vias mais importantes de re-introdução do vírus em estruturas livres de IBR (Ackermann & Engels, 2006).

Existem vários argumentos a favor da erradicação da IBR, que compreendem razões políticas, assim como projecções de um melhor sistema de saúde e estatuto sanitário dos bovinos, que são reforçados pelo facto de alguns países já o terem conseguido (Ackermann & Engels, 2006). Não obstante, a erradicação revela-se muito onerosa, e a eliminação de portadores latentes aparentemente saudáveis é inevitável, o que torna este processo muito controverso, sendo imprescindível uma análise custo-benefício; o facto de a protecção vacinal ter uma durabilidade temporária e um valor limitado é também apontado como uma desvantagem das estratégias de erradicação (Ackermann & Engels, 2006). São ainda necessários, com alguma urgência, melhoramentos nas ferramentas disponíveis: melhores vacinas e testes de diagnóstico (apresentam vários graus de sensibilidade e especificidade entre dias e laboratórios diferentes), bem como melhores técnicas de caracterização dos isolados virais (Ackermann & Engels, 2006; Franken, 2006).

De uma perspectiva de ecossistema, o facto de se retirar um vírus do seu nicho ecológico, torna-o disponível para outro vírus potencialmente mais patogénico (Ackermann & Engels, 2006).

Finalmente, o aprofundamento da pesquisa científica em torno do BoHV-1 pode fornecer novas soluções no controlo da IBR/IPV, tornando a necessidade de erradicação obsoleta (Ackermann & Engels, 2006).

4.4.6 Ideias a reter

O impacto reprodutivo das doenças infecciosas em bovinos é multifactorial, podendo manifestar-se de forma isolada ou associada, resultando num menor número de nascimentos e num maior intervalo entre partos, com redução das receitas e aumento dos custos (Junqueira & Alfieri, 2006; Junqueira *et al*, 2006).

O controlo da eficiência reprodutiva assume-se como um dos principais aspectos responsáveis pelo desempenho económico da bovinicultura (Junqueira & Alfieri, 2006). Este parâmetro, associado ao conhecimento do perfil sanitário do efectivo (qualitativo e quantitativo), e a outras condutas de carácter zootécnico, sanitário e de biossegurança, pode reduzir os custos e conduzir a um aumento da produtividade (pelo aumento da taxa de fertilidade), promovendo o retorno financeiro dos investimentos efectuados (Junqueira & Alfieri, 2006; Junqueira *et al*, 2006).

O combate contra infecções crónicas ou latentes (como a IBR/IPV) é difícil, não existindo vacinas ou reacções imunitárias eficazes para as eliminar; a investigação científica actual foca-se principalmente na prevenção de infecções crónicas e na possibilidade de identificação serológica de indivíduos com infecções latentes (Thiry *et al*, 2006; Radostits *et al*, 2007; Franken, 2008).

O sucesso no controlo da IBR/IPV está baseado num diagnóstico eficiente, na eliminação de animais reagentes, e na prevenção, sendo esta última um dos pilares das estratégias de controlo mais eficazes, independente do grau de controlo que se pretende atingir (Babiuk *et al*, 2004; Radostits *et al*, 2007; Beer & Koenig, 2008; Divers, 2008). A prevenção consiste na implementação e cumprimento de programas vacinais e de boas práticas de manejo (que compreendem medidas eficazes de higiene e de quarentena), com o objectivo de reduzir a probabilidade de infecção dos bovinos (Radostits *et al*, 2007; Divers, 2008).

Ainda não foi encontrada a estratégia ideal de controlo desta doença, pelo que será com certeza necessária uma aprofundada investigação, centrada nos factores relativos ao agente etiológico, ao hospedeiro e à sua imunidade inata e adquirida, e ao ambiente que os rodeia, bem como na interacção entre todos eles (Patel, 2005b; Ackermann & Engels, 2006; Franken, 2006). É fundamental que surjam novas perspectivas de pensamento e cooperação entre os MV, a indústria agro-alimentar e os governos dos diferentes países para harmonizar conceitos e acções relativas ao controlo desta doença (Graham, 2007).

4.5 A condição corporal e o impacto na fertilidade

Para a grande maioria dos produtores, o sucesso reprodutivo corresponde a gestações que chegam ao seu termo, com produção anual de um vitelo vivo, enquanto que o insucesso se

encontra associado a vacas que ficaram alfeiras, que apresentam gestações tardias ou que abortam durante o período gestacional (Andersen, 1999).

O desempenho reprodutivo bem sucedido, um factor crítico na optimização do retorno económico na exploração de bovinos de carne, é afectado pela nutrição, com especial enfoque em fases como o início da puberdade, o reinício da actividade cíclica ovárica no pós-parto e a manutenção da ciclicidade éstrica (Ferreira, 1993; Morrow, 1998; Santos, Abreu, Souza & Catto, 2009). Segundo Ferreira (1993), os efeitos da nutrição e da amamentação, isolados ou associados, na performance reprodutiva, revestem-se de grande importância, manifestando-se através do prolongamento do intervalo entre o parto e o primeiro ciclo éstrico, do aumento de incidência de estros silenciosos e da diminuição da intensidade do estro, dificultado a sua identificação. De facto, Brauner, Pimentel, Lemes, Pimentel e Moraes (2009), consideram o anestro pós-parto como “um período de transição da aciclicidade para a ciclicidade, no qual o eixo hipotalâmico-hipofisário-ovárico-uterino recupera da gestação. Diversos factores influenciam a duração do período de anestro pós-parto: os de maior impacto são a nutrição e a amamentação”.

Se os animais forem sujeitos a carências nutricionais no último terço da gestação, e se se encontrarem a amamentar os vitelos no início da época de cobrição, será de esperar um baixo desempenho reprodutivo do efectivo (Moraes *et al*, 2007). De facto, as funções reprodutivas são funções de baixa prioridade na hierarquia de distribuição dos nutrientes, sendo ultrapassadas pelas necessidades de manutenção, produtivas (crescimento, lactação) e de reserva (Parra & Beltran, 2008; Santos *et al*, 2009).

A infertilidade nutricional, segundo McClure (1994), pode ocorrer em bovinos de carne sujeitos a situações definidas, motivadas principalmente por pressões económicas e erros de manejo, e que incluem: restrição alimentar no final da gestação (pré-parto) e no período que compreende o pós-parto e se estende até ao final da época de cobrição.

4.5.1 Subnutrição e o impacto na actividade reprodutiva

O manejo nutricional representa o factor mais limitante da reprodução, sendo que “a insuficiente ingestão de nutrientes através de uma dieta inadequada quantitativa e qualitativamente, é causa comum de infertilidade, ao atrasar a puberdade e ao prolongar o anestro pós-parto por inibição da actividade ovárica” (Ferreira, 1993; Parra & Beltran, 2008). Para Ferreira (1993), McClure (1994), O’Callaghan e Boland (1999) a infertilidade nutricional se deve a alterações de mecanismos neuro-endócrinos e metabólicos, que incluem:

- Atraso no restabelecimento da actividade ovárica no pós-parto;
- Mudanças na secreção de gonadotrofinas hipofisárias e na produção de progesterona, com diminuição da sensibilidade do eixo hipotálamo-hipofisário às hormonas esteróides que influenciam a actividade ovárica;
- Diminuição da intensidade e da duração do estro;

- Interrupção do desenvolvimento folicular;
- Aumento das perdas embrionárias precoces anteriores à implantação uterina.

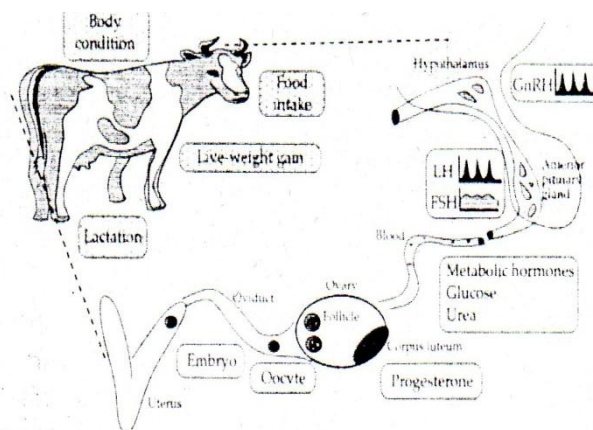
A carência alimentar pode afectar a reprodução de diversas formas, e a diversos níveis (tabela 8): síntese e libertação hipofisária de GnRH; síntese e libertação de hormonas adenohipofisárias – LH e FSH; função ovárica, incluindo a actividade esteroideogénica; ovulação, fertilização e desenvolvimento do zigoto, embrião e feto (Ferreira, 1993; McClure, 1994; O'Callaghan & Boland, 1999). Segundo McClure (1994), uma dieta deficiente em energia pode inibir a actividade reprodutiva nos níveis já referidos; as consequências de deficiências proteicas, minerais e vitamínicas ainda não estão bem definidas.

Tabela 8- Influências da carência alimentar sobre a funcionalidade do tracto reprodutivo (Ferreira, 1993)

Redução dos níveis de FSH e de Estrogénio	Estros discretos ou ausentes
	Preparação inadequada do útero para as primeiras fases do desenvolvimento embrionário
	Maior susceptibilidade uterina a infecções
	Maior probabilidade de persistência do corpo lúteo
Redução dos níveis de LH	Atraso ou ausência de ovulação
	Redução na secreção de leite uterino
	Diminuição da produção de progesterona pelo corpo lúteo (comprometimento da gestação)
	Alteração da motricidade e secreção tubárias
Outros efeitos	Alteração da secreção cervical
	Alteração da secreção na mucosa vaginal

A figura 12 ilustra as influências da nutrição sobre o sistema reprodutivo da vaca. As necessidades energéticas desempenham um papel crítico no metabolismo do sistema reprodutivo, especialmente em novilhas gestantes e ainda em crescimento, devido ao grande aumento daquelas, motivado, quer pelo desenvolvimento fetal no último terço da gestação, quer pela lactação (McClure, 1994; O'Callaghan & Boland, 1999). A reprodução é negativamente afectada (atraso no retorno ao estro no pós-parto) no decurso de uma situação de subnutrição grave e prolongada no tempo (Ferreira, 1993; McClure, 1994; O'Callaghan & Boland, 1999). As células de todos os órgãos reprodutivos, o zigoto, o embrião e o

Figura 12 - Influência da nutrição sobre o sistema reprodutivo dos bovinos (O'Callaghan & Boland, 1999)



feto, metabolizam glucose ou outros produtos da glicólise para a obtenção de adenosina trifosfato (ATP) (McClure, 1994). Segundo Parra e Beltran (2008), a glucose é a única fonte de energia utilizada pelo sistema nervoso e, uma vez que o sistema neuro-endócrino se encontra intimamente associado com o controlo reprodutivo e a secreção hormonal, a

glicémia apresenta-se como modulador específico dos efeitos da ingestão sobre a reprodução. No entanto, durante o anestro nutricionalmente induzido, as vacas tornam-se resistentes à insulina, com subsequente redução da entrada de glucose nas células hipotalâmicas (Parra & Beltran, 2008). Para McClure (1994), O'Callaghan e Boland (1999), a adopção de um regime alimentar deficiente em energia conduz à diminuição da glicémia, dos níveis séricos de insulina (necessária à produção de progesterona), hormona do crescimento (GH), estrogénios e progesterona, e a um aumento das concentrações plasmáticas de ácidos gordos não esterificados e de β -hidroxibutirato.

Na sequência da hipoglicémia e da diminuição da entrada de glucose para as células, iniciam-se os seguintes eventos (Ferreira, 1993; McClure, 1994; Parra & Beltran, 2008):

1. Inibição da síntese e/ou libertação hipotalâmica de GnRH, devida à insuficiência de ATP ou à estimulação de neurónios secretores de opióides endógenos, que, dependendo da magnitude do défice energético, pode induzir infertilidade por anestro ou por retornos sucessivos ao estro (*repeat breeders*). A hipoglicémia resultante, em ruminantes, conduz à utilização alternativa de corpos cetónicos pelos tecidos nervosos, o que diminui a sua actividade, com redução da secreção hipotalâmica de GnRH (a glicólise é fundamental para a síntese das hormonas peptídicas), e da supressão da síntese pulsátil de LH, com subsequente redução da actividade ovária. (Ferreira, 1993; McClure, 1994).
2. Inibição da síntese e/ou libertação adenohipofisária de FSH e de LH, devido a energia insuficiente para o metabolismo celular, e à não estimulação pela GnRH. Relativamente à sensibilidade hipofisária à GnRH, os autores discordam: Ferreira (1993), afirma que esta não é afectada, enquanto McClure (1994) e Parra e Beltran (2008), defendem que a mesma se pode encontrar diminuída por diminuição do número de receptores. No entanto, os mecanismos através dos quais o regime alimentar modula a secreção das gonadotrofinas não se encontram bem definidos.
3. Inibição do desenvolvimento folicular e da secreção de estradiol, progesterona e inibina, com atrofia ovária, devido a energia insuficiente, diminuição da sensibilidade ovária às gonadotrofinas ou quantidade insuficiente destas. Saunders (2005) refere no seu trabalho que muitos autores defendem que o crescimento dos folículos primordiais se inicia entre 60 a 100 dias antes da ovulação, o que implica que muitos folículos se encontram em desenvolvimento na fase final da gestação, incluindo o pré-parto, ou no pós-parto imediato.
4. Aumento da incidência de perdas do embrião ou feto, devido a níveis insuficientes de glucose ou produtos da glicólise e de hormonas esteróides ovárias.

De facto, Saunders (2005) e O'Callaghan e Boland (1999) afirmam que o balanço energético é, provavelmente, o factor com mais impacto na reprodução de bovinos, já que, quando aquele parâmetro é negativo, as vacas podem apresentar-se com a génese folicular muito

diminuída ou mesmo ausente. A hipoglicémia decorrente “é particularmente grave em vacas gestantes e em lactação, apresentando-se como a primeira alteração bioquímica de uma sequência de acontecimentos que conduzirão ao insucesso reprodutivo” (McClure, 1994, tradução livre).

McClure (1994), O’Callaghan e Boland (1999) e Vinatea (2009c) referem ainda que uma quantidade reduzida de azoto não proteico e de proteína degradável no rúmen reduzem a digestibilidade dos alimentos ingeridos, o que redundará numa situação de déficit energético e de redução do fluxo de proteína de origem microbiana, que se manifesta através do crescimento lento das novilhas, do atraso ou inibição da puberdade e do retorno ao estro no pós-parto e da redução da taxa de fertilidade do efectivo. McClure (1994) refere ainda que os regimes alimentares com teores reduzidos de azoto não proteico e proteína degradável no rúmen, fornecidos entre o final da gestação e a fase inicial da lactação, conduzem a uma diminuição do apetite e, por conseguinte, da ingestão, tendo efeitos reprodutivos semelhantes aos evidenciados por situações de subalimentação: atraso do retorno ao estro no pós-parto, inibição de ovulação, redução da taxa de fertilidade e aumento do IPC.

Um estudo realizado por Randel, em 1990, referido por Vinatea (2009a), permitiu concluir que o acesso, no pós-parto, a planos alimentares com deficiências energéticas, conduziu a taxas de fertilidade da ordem dos 50 a 76%, enquanto que vacas bem alimentadas atingiram taxas de 87 a 95%. Santos *et al* (2009) referem que vacas paridas com grandes perdas de peso (superior a 500 g/dia) apresentam probabilidade muito baixa de reconcepção precoce. Citando Cantrell *et al* (1981) no seu estudo, afirmam que vacas que continuam a perder peso no pós-parto, geralmente apresentam um atraso de 80 a 100 dias no retorno ao estro, resultando em taxas de gestação 30 a 50% mais baixas.

Pesquisas recentes, citadas por Parra e Beltran (2008), demonstraram o importante efeito de hormonas como a GH, somatomedina (IGF-1), leptina, neuropéptido Y e péptidos opióides endógenos (POE), na regulação do desenvolvimento folicular, através das funções reguladoras que exercem a nível da ingestão, do balanço energético e, consequentemente, sobre a fertilidade das vacas. Nestes estudos foi ainda evidenciada a influência directa destas hormonas (nomeadamente GH, insulina e IGF-1) sobre a actividade ovária. A IGF-1 actua sobre o metabolismo dos hidratos de carbono, lípidos e proteínas, além de regular a secreção pulsátil de GnRH e de LH, podendo induzir um aumento do número de receptores ovários para a LH. Tem sido proposta como regulador hipofisário do crescimento folicular (Parra & Beltran, 2008). Admite-se que o neuropéptido Y esteja relacionado com a regulação do apetite, assim como do padrão de secreção de algumas gonadotrofinas (Parra & Beltran, 2008). Os POE, que incluem as endorfinas, têm sido propostos como inibidores da libertação de GnRH (atribuída aos estímulos resultantes da amamentação), bem como inibidores a nível da hipófise (Parra & Beltran, 2008).

O retorno à ciclicidade, segundo Parra e Beltran (2008) é bifásico, com a primeira fase a ocorrer entre 2 a 5 semanas pós-parto, envolvendo um aumento na síntese de LH (requerendo baixas concentrações de GnRH). A segunda fase envolve o aumento da libertação pulsátil de LH, estimulando o crescimento folicular e a produção folicular de estradiol, promovendo a ulterior ovulação. A amamentação dos vitelos exerce um efeito inibitório na secreção pulsátil de LH (Parra & Beltran, 2008).

4.5.2 Variação do peso corporal e a actividade ovárica

“O peso corporal influencia a ingestão de forragens e de outros alimentos. Vacas mais pesadas apresentam maiores necessidades de ingestão de matéria seca” (Hersom, 2009, tradução livre). Cada vaca apresenta uma massa corporal ideal para uma optimização da fertilidade, sendo o peso corporal um reflexo do plano nutricional a que o animal está sujeito (Ferreira, 1993; McClure, 1994). Vinatea (2009a) refere que o peso e a condição corporal que a fêmea apresenta ao parto, têm grande influência na reactivação ovárica no pós-parto.

“A perda de peso reduz a taxa de concepção e, em casos extremos, conduz o animal à condição de anestro” (Ferreira, 2003). Segundo este autor e Cancela de Abreu (2010), quando ocorre uma diminuição entre 25 a 30% do peso corporal adulto, dependendo do genótipo, a vaca é incapaz de ficar gestante ou cessa a sua actividade ovárica. Martinez *et al* (2008) afirmam que a condição corporal ao parto se correlaciona negativamente com o reaparecimento da actividade ovárica, uma vez que as reservas corporais na altura do parto e no pós-parto, a alimentação e o balanço energético da fêmea têm influência no retomar da actividade ovárica, devido aos efeitos que exercem sobre os mecanismos de controlo do eixo hipotálamo-hipofisário-gonadal. Uma estação de partos de inverno atrasa o reinício da actividade ovárica, diminuindo consequentemente a fertilidade, o que parece estar associado a uma diminuição da disponibilidade alimentar durante esta época (Horta, Vasques, Leitão & Robalo Silva, 1990).

A perda de 10 a 15% do peso corporal nas primeiras semanas pós-parto não afecta o reinício da ciclicidade ovárica, quando as vacas são de grande porte e se encontram com boa condição corporal na altura do parto. No entanto, para fêmeas de porte médio a pequeno, reduções de 6 a 10% do seu peso no início da lactação podem retardar o retorno ao estro no pós-parto (Ferreira, 1993).

4.5.3 Necessidades nutricionais de bovinos de carne

Uma nutrição adequada é essencial para uma boa performance reprodutiva das vacas, para a sua saúde e dos vitelos e para o crescimento em todas as faixas etárias dos bovinos que compõem o efectivo (Hersom, 2007).

As necessidades nutricionais dos bovinos de carne variam ao longo do ano e dependem de vários factores, como sejam a fase do ciclo produtivo, idade, sexo, porte do animal, condição e peso corporal, estado fisiológico, raça, nível de actividade, carga parasitária e ambiente

(Gomes, 2004; Hersom, 2007; Hersom, 2009). As prioridades nutricionais encontram-se hierarquizadas da seguinte forma: manutenção corporal, desenvolvimento fetal, lactação, crescimento e reprodução (Rossi & Wilson, 2006; Hersom, 2007). Só quando as necessidades de um dos sectores se encontram satisfeitas, é que a ingestão de nutrientes de redirecciona, de modo a satisfazer o sector seguinte (Rossi & Wilson, 2006). Da mesma forma, em épocas de carência alimentar, a ingestão de alimentos visa a satisfação das necessidades prioritárias, em detrimento das restantes, podendo, além da mobilização da gordura corporal, ocorrer a mobilização do tecido muscular após a depleção das reservas de gordura (Rossi & Wilson, 2006). Em épocas de abundância, o excesso ingerido é armazenado sob a forma de gordura corporal (Rossi & Wilson, 2006).

Os produtores geralmente recorrem a um regime alimentar uniforme para todos os animais da sua exploração (Hersom, 2009). O reconhecimento das diferenças em termos de necessidades nutricionais pode conduzir à implementação de estratégias de manejo que permitam a optimização da utilização de pastagens e de forragens, de recursos alimentares e da produção no geral (Rossi & Wilson, 2006; Hersom, 2009). As necessidades alimentares de um efectivo de bovinos de carne podem representar entre 50 a 75% dos custos anuais de uma exploração (Hersom, 2009). A pastagem, por ser a fonte de alimento consumida em maior quantidade pelos bovinos, representa a forma mais económica de fornecer alimento aos bovinos de carne (Hersom, 2009). O encabeçamento assume-se assim como um ponto importante de controlo do manejo alimentar (Hersom, 2009).

4.5.3.1 Matéria seca (MS)

A ingestão de matéria seca é afectada por vários factores, que incluem o peso do animal, a fase do ciclo produtivo, a qualidade da forragem, a quantidade e o tipo de suplementos e o ambiente (Hersom, 2007; Vinatea 2009a). Esta encontra-se diminuída nos 60 dias anteriores ao parto (Vinatea, 2009a). Animais de maior porte e peso corporal, bem como vacas de carne em lactação quando comparadas com vacas gestantes, apresentam um maior potencial de consumo de forragem, sendo este limitado pelas características do substrato (teor energético, proteico e digestibilidade) (Gomes, 2004; Hersom, 2007). Durante a lactação em vacas de carne ocorrem alterações metabólicas, ao nível de tecidos e órgãos da fêmea, no sentido de atribuir à lactogénese a prioridade máxima (Brauer, Pimentel, Lemes, Pimentel & Moraes, 2009). Segundo Gomes (2004), uma vaca em lactação, por comparação com uma vaca gestante seca, apresenta um incremento na ingestão de MS na ordem dos 15 a 30%, embora as suas necessidades energéticas estejam aumentadas em 30 a 70% e as necessidades proteicas em 60 a 100%. Vinatea (2009a), refere que vacas no pré-parto, sujeitas a um regime de palha e suplemento energético, apresentam valores de ingestão menores que vacas alimentadas com um bom feno (1,4% do peso vivo contra 1,9%), concluindo que animais alimentados com forragens de boa qualidade ingerem maior

quantidade desta, o que permite um menor investimento em suplementos. A tabela 9 apresenta valores previstos da ingestão de MS de acordo com a qualidade da forragem e a fase do ciclo produtivo em que se encontra a vaca.

Tabela 9 – Valores previstos de ingestão de MS para bovinos (em percentagem de peso corporal) de acordo com a qualidade da forragem e a fase do ciclo produtivo (Gomes, 2004)

Tipo de forragem		Vaca Gestante	Vaca em Lactação
Baixa Qualidade	Não suplementada	1,8	2,0
	Suplemento Proteico	1,8	2,2
	Suplemento Energético	1,5	2,0
Média Qualidade	Não suplementada	2,0	2,3
	Suplemento Proteico	2,2	2,5
	Suplemento Energético	2,0	2,3
Alta Qualidade	Não suplementada	2,5	2,7
	Suplemento Proteico	2,5	2,7
	Suplemento Energético	2,5	2,7

Quando a dimensão do efectivo e da exploração o permitem, deve proceder-se à alimentação separada dos seguintes grupos (Gomes, 2004):

1. Novilhas não cobertas
2. Novilhas gestantes
3. Primíparas gestantes em lactação
4. Vacas adultas em lactação

No entanto, Vinatea (2009a) centraliza a atenção nos grupos de vacas que se encontram no pré-parto, nas vacas recém-paridas (parto há menos de 3 meses) e nas vacas paridas em período de monta ou cobrição, defendendo que, pelo menos a constituição dos dois primeiros grupos é essencial.

4.5.3.2 Energia

As necessidades energéticas dos bovinos e, mais concretamente das fêmeas, alteram-se ao longo do ano, devendo ser abordadas como algo dinâmico, já que o ciclo produtivo não é estático (Hersom, 2007). “Em nenhuma fase de um ciclo de produção anual, a vaca apresenta apenas necessidades energéticas de manutenção” (Hersom, 2007, tradução livre). Estas, que correspondem a 65% do aporte energético, também não são uniformes ao longo do ciclo produtivo, havendo diferenças de cerca de 20% entre o período de lactação e o período seco, devidas ao aumento de actividade metabólica dos tecidos, associada à lactação (Hersom, 2007; Vinatea, 2009a). Segundo Hersom (2007), durante 10 dos 12 meses do ciclo produtivo anual, as necessidades energéticas associadas com a gestação são uma constante, apresentando inicialmente um valor reduzido (cerca de 0,1% das necessidades do 3º mês pós-parto), que ascende a cerca de 56% das necessidades energéticas totais no último mês (Hersom, 2007). O período que se segue ao desmame é o

que mais se aproxima do valor das necessidades basais de manutenção, sendo este intervalo de tempo de grande importância para a suplementação das vacas (Hersom, 2007). Segundo Vinatea (2009a), os bovinos de carne apresentam, de um modo geral, baixas necessidades nutricionais, sendo a maior parte destas referentes à energia.

4.5.3.3 Proteína

Tal como a energia, segundo Hersom (2007), as necessidades proteicas dos bovinos de carne sofrem alterações ao longo do ano, situação que é dependente da idade, fase do ciclo produtivo e nível de produção. Vinatea (2009c), refere que a proteína fornecida a estes animais deve ser de boa qualidade e em baixa quantidade, sendo a primeira o aspecto que deve preocupar os produtores, em detrimento da última, apontando os valores percentuais de proteína na forragem de 10 a 11% como adequados para suprir as necessidades proteicas, enquanto McClure (1994) defende que teores proteicos de 13 a 20% são adequados para o decurso normal da actividade reprodutiva. Já Hersom (2007) afirma que forragens com valores de proteína bruta iguais ou superiores a 7% são adequadas para suprir as necessidades proteicas de manutenção de uma vaca adulta. Relativamente à lactação, e considerando que o leite contém uma grande proporção de proteína, pode considerar-se esta fase como uma das mais exigentes do ciclo produtivo (Hersom, 2007). A gestação não tem grande influência nas necessidades proteicas da vaca, durante os 7 primeiros meses, em que as mesmas estão relacionadas com o desenvolvimento e crescimento placentário (Hersom, 2007). No entanto, durante os restantes 2 meses, ocorrem dois terços do crescimento fetal, com grande solicitação de proteína materna, associada a uma diminuição da condição corporal da vaca (Hersom, 2007). O suprimento proteico adequado até ao parto assegura a produção de colostro de elevada qualidade, contribuindo em grande escala para a saúde do vitelo recém-nascido (Hersom, 2007).

A proteína pode ser obtida a partir do regime alimentar e da mobilização de tecidos corporais (associada à deterioração da condição corporal) (Hersom, 2007). A ingestão de níveis adequados de proteína assume particular importância na manutenção da condição corporal entre o parto e o retorno à actividade reprodutiva, para que se possam assegurar taxas de concepção adequadas (Hersom, 2007).

É importante reter que os bovinos de carne não requerem alimentos específicos, apenas têm necessidade de energia e nutrientes específicos, em quantidades dependentes do seu peso corporal (Hersom, 2007; Hersom, 2009). Estes serão utilizados, em primeira mão, para suprir as necessidades de manutenção da vaca, após o que serão redireccionados para suprir as necessidades produtivas, como sejam crescimento, reprodução e lactação (Hersom, 2007).

4.5.4 Avaliação da condição corporal de bovinos de carne

O desempenho reprodutivo das vacas de carne é influenciado por vários factores, como a nutrição e o balanço energético, que se reflectem nas reservas de gordura corporal (Santos *et al*, 2009). As reservas corporais de energia e proteína são mobilizadas, pelas vacas gestantes e lactantes, em períodos de escassez alimentar, para suportar o crescimento fetal e a lactação (Santos *et al*, 2009).

A avaliação rotineira da condição corporal permite prevenir possíveis problemas sanitários, identificar falhas nutricionais e melhorar o manejo alimentar do efectivo, bem como melhorar a saúde dos animais, a sua produtividade, reprodução e rentabilidade, fornecendo ainda informações acerca do bem-estar dos animais (Vinatea, 2009b).

“Os produtores que não registem, de modo rotineiro, o peso corporal dos animais que compõem o seu efectivo, frequentemente subestimam o peso corporal real dos bovinos” (Hersom, 2009, tradução livre). Segundo Rossi e Wilson (2006), Santos *et al* (2009) e Vinatea (2009b), a avaliação da condição corporal, apesar de subjectiva, assume-se como uma alternativa rápida, eficaz e económica para as explorações em que não é possível proceder-se à pesagem dos animais, podendo mesmo fornecer uma melhor avaliação que o próprio peso corporal, uma vez que a condição corporal se deteriora mais rapidamente que o peso. Constitui-se assim como uma ferramenta útil para a optimização do estado nutricional e do manejo reprodutivo do efectivo, sendo determinante na sua produtividade (Santos *et al*, 2009; Vinatea, 2009b). Esta avaliação pode ser facilmente conseguida mediante a observação, por parte dos produtores ou de funcionários da exploração, dos animais na pastagem (Rossi & Wilson, 2006; Vinatea, 2009b).

Fraústo & Lemos (2005), Hersom (2009) e Cancela de Abreu (2010) afirmam que se tem verificado um aumento progressivo do peso médio dos bovinos ao longo dos anos. Tal facto deve-se, provavelmente, aos objectivos traçados pelos produtores: um vitelo por vaca por ano (dependente das características reprodutivas e da alimentação) e com peso corporal elevado ao desmame (dependente das características maternas) que implicam um maior potencial de crescimento destes e maior produção leiteira das vacas para suportarem a maior performance de crescimento dos vitelos. Segundo Hersom (2009), a subavaliação do peso dos animais conduz à implementação de planos nutricionais que ficam aquém das necessidades dos bovinos.

A condição corporal das vacas está directamente relacionada com o seu sucesso reprodutivo, o que, por sua vez, origina mais vitelos (Lopes da Costa, 2008; Hersom, 2009). Vinatea (2009a) defende que os bovinos em regime extensivo não devem ser sujeitos a grandes variações da condição corporal, uma vez que a fertilidade é o primeiro parâmetro a ser negativamente afectado. De facto, e como anteriormente referido, a reprodução é o factor mais determinante para a obtenção de lucros na bovinicultura de carne, e, em

Portugal, a rentabilidade económica destas explorações deriva quase exclusivamente da venda dos vitelos (Rossi & Wilson, 2006; Lopes da Costa, 2008).

Um dos principais objectivos na exploração de bovinos para produção de carne é atingir um IEP de 1 ano; o efeito da alimentação no pré-parto sobre a duração do anestro pós-parto é mais importante que o da alimentação no pós-parto; parâmetros como a raça e a época de partos não influenciam a duração deste. (Vinatea, 2009a). No entanto, para Horta *et al* (1990), os efeitos da sazonalidade na reprodução foram demonstrados por IEP maiores em vacas com partos no inverno do que naquelas que parem no verão. Alguns factores relacionados com a estação do ano (fotoperíodo), a amamentação, produção leiteira, involução uterina, retenção placentária e nutrição, são geralmente aceites como componentes que influenciam, directa ou indirectamente, o início da actividade ovárica pós-parto na vaca (Horta *et al*, 1990).

As vacas necessitam de um nível mais elevado de condição corporal na altura do parto e na época de cobrição para que possam cumprir estas exigências, já que uma má performance reprodutiva está directamente relacionada com a baixa percentagem de gordura corporal em vacas de carne, consequência, principalmente, de uma má nutrição (Rossi & Wilson, 2006). Um manejo nutricional adequado deve proporcionar a condição corporal ideal para as diferentes fases do ciclo produtivo (Santos *et al*, 2009). A avaliação da condição corporal, ao permitir a avaliação do manejo implementado, revela-se como um dos factores mais importantes na estimativa da performance reprodutiva subsequente, uma vez que uma má condição corporal se pode associar a:

- aumento do intervalo entre o parto e o retorno ao estro
- nascimento de vitelos débeis e com menos peso ao desmame
- colostro insuficiente e de fraca qualidade
- redução na produção de leite
- aumento das probabilidades de ocorrência de distócia (Rossi & Wilson, 2006).

O aumento do IEP traz como consequência a obtenção de bezerras mais jovens, e, por conseguinte, mais pequenos e menos pesados na época de desmame, o que se irá traduzir em menores margens de lucro se forem vendidos (carcaças de qualidade inferior) ou em maior tempo de permanência na exploração com maior afectação de recursos (Henriques *et al*, 2004; Rossi & Wilson, 2006).

Para que o intervalo entre o parto e o primeiro estro seja reduzido, as fêmeas deverão apresentar uma condição corporal intermédia (Rossi & Wilson, 2006). Brauner *et al* (2009) defendem que, com o objectivo de antecipar o retorno à ciclicidade no pós-parto, pode recorrer-se a métodos de indução da mesma a partir dos 30 a 40 dias pós-parto, desde que as vacas se apresentem com condição corporal moderada ou superior. A tabela 10 apresenta duas escalas de avaliação da condição corporal que se podem utilizar em bovinos de carne. Vinatea (2009b) preconiza a utilização de uma escala de 1 a 5 (ilustrada na tabela

15, pág. 81), com intervalos de 0,25 pontos, em que se pretende que a maioria dos animais se encontre no intervalo de 2,5 a 4,0 pontos. Um valor de condição corporal correspondente a 3 serve como *cut off point* para a separação de dois grupos de animais que terão manejo nutricional diferente (Vinatea, 2009b). A tabela 11 apresenta recomendações de valores de condição corporal para diferentes fases do ciclo produtivo de vacas de carne, de acordo como sistema adoptado por Vinatea (2009b).

Tabela 10 – Escalas (1-9 e 1-5) de avaliação da condição corporal para bovinos de carne (Rossi & Wilson, 2006; Vinatea, 2009a)

Condição Corporal			Gordura Corporal (%)	Descrição
MAGRAS	1	1,0	3,77	Estrutura óssea do ombro, costelas, garupa, anca e tuberosidade isquiática facilmente visível. Pequena quantidade de tecido muscular ou de gordura.
	2	1,5	7,54	Massas musculares reduzidas nos quartos posteriores. Presença de gordura mas não abundante. Espaços entre os processos espinhosos facilmente visíveis.
	3	2,0	11,30	O tecido adiposo começa a cobrir o lombo, dorso e costelas anteriores. Estruturas esqueléticas dorsais visíveis. Processos espinhosos facilmente identificáveis.
LIMITE	4	2,5	15,07	As costelas anteriores tornam-se menos visíveis. Os processos transversos são identificáveis por palpação. O tecido muscular e adiposo não são abundantes mas apresentam mais espessura.
ÓPTIMO	5	3,0	18,89	Costelas visíveis apenas quando o animal se contrai. Os processos vertebrais não são visíveis. Os lados da base da cauda estão preenchidos mas não convexos.
	6	3,5	22,61	As costelas não são visíveis. A musculatura dos quartos traseiros apresenta perfil convexo. Depósitos de gordura em redor da base da cauda e sobre as costelas anteriores.
	7	4,0	26,38	Os processos espinhosos só podem ser sentidos mediante aplicação de pressão firme. Depósito adiposo abundante em redor da base da cauda.
OBESO	8	4,5	30,15	Animal de aparência uniforme e robusta. Difícil identificação das estruturas ósseas. Cobertura adiposa abundante.
	9	5,0	33,91	Difícil identificação de estruturas corporais. Cobertura adiposa excessiva. Mobilidade pode estar dificultada.

Tabela 11 – Recomendações para valores de condição corporal adequados nas diferentes fases do ciclo produtivo para vacas de carne (Vinatea, 2009a)

Fase Produtiva	Objectivo	CC mínima	CC máxima
Pré – parto	3,00	2,50	3,50
Lactação (45 dias)	2,50	2,00	2,75
Época de cobrição	2,75	2,00	3,25
Desmame	2,50	2,00	2,75

CC: Condição Corporal

Estudos realizados pela Universidade da Florida, e citados por Rossi e Wilson (2006), demonstraram que uma redução da condição corporal de 5 para 4 (3,0 para 2,5) se pode

traduzir, para além de perdas de cerca de 100 euros por animal, numa diminuição de taxa de gestação da ordem dos 30%, havendo uma diminuição adicional de 30% se houver redução de 4 para 3 (2,5 para 2,0), representando esta última uma situação a evitar para qualquer fêmea. Gomes (2004) e Rossi e Wilson (2006) afirmam que, para condições corporais iguais ou inferiores a 5 (3,0), pode haver reduções significativas da taxa de gestação, tal como para animais com valores de 8 (4,5) ou 9 (5,0). Preconizam também uma condição corporal entre 5 e 6 (3,0 e 3,5) na altura do parto para vacas adultas; para novilhas, será adequada uma condição corporal 6 (3,5).

Torna-se importante definir quando se deve proceder à avaliação deste parâmetro, uma vez que, para muitos produtores, a bovinicultura não é a única actividade agropecuária da sua exploração, o que condiciona o tempo disponível para a avaliação e o seguimento do efectivo bovino (Rossi & Wilson, 2006; Raposo, 2009). Assim, Rossi & Wilson (2006) preconizam um mínimo de 3 momentos de avaliação ao longo do ciclo produtivo: desmame, 90 dias pré-parto e época de cobrição. Referem ainda que a uma avaliação na altura do parto fornece a melhor previsão relativamente à rapidez de retorno ao estro no pós-parto, e que a avaliação 90 dias antes do mesmo disponibiliza tempo suficiente para o ajustamento do regime alimentar, a fim de garantir condições corporais adequadas no parto, evitando anestros prolongados (90% das fêmeas com boa condição corporal retomam a actividade éstrica cíclica a partir dos 60 dias pós-parto). O período entre o parto e o retorno ao estro representa a época mais difícil de incremento da condição corporal. A avaliação ao desmame permite determinar que vacas ou novilhas se encontram mais depauperadas; com a saída dos vitelos, as fêmeas podem secar e repor a condição corporal adequada ao parto, já que, segundo os mesmos autores, devido ao facto de as necessidades nutricionais se encontrarem bastante diminuídas, “o período compreendido entre o desmame e o parto é, comprovadamente, a época em que o aumento da condição corporal se torna mais fácil e económico” (Rossi & Wilson, 2006, tradução livre).

Os produtores de bovinos de carne em extensivo que sujeitem os seus efectivos a regimes alimentares insuficientes, especialmente no Inverno, deverão incluir nas suas práticas de manejo a avaliação da condição corporal dos seus animais, a fim de poderem monitorizar o grau de sincronização existente entre a época de cobrição utilizada e a curva de crescimento das pastagens (Moraes *et al*, 2007).

Com o aumento dos custos de produção, nomeadamente com a alimentação dos animais, a dimensão e as necessidades nutricionais dos bovinos têm de ser avaliadas, com vista à produção de vitelos que satisfaçam as exigências do mercado o mais rápida e eficientemente possível (Hersom, 2009). Para atingir esse fim, devem ser seleccionadas vacas com elevada fertilidade, com boas capacidades maternas e baixas necessidades de manutenção, com grande capacidade de ingestão de alimentos grosseiros e bem adaptadas à região (Chenowet & Sanderson, 2001; Fraústo Silva & Lemos, 2005; Hersom, 2009).

4.5.5 Suplementação de bovinos de carne

É benéfica, para a bovinicultura em extensivo, a existência de épocas restritas de cobrição, uma vez que permitem aproveitar o período óptimo para os partos, lactação e retorno à cobrição, geralmente relacionado com as oportunidades nutricionais (Chenowet & Sanderson, 2001).

Em condições normais, na Península Ibérica, o pastoreio, baseado essencialmente em pastagens Mediterrânicas, cobre apenas 40% das necessidades nutricionais totais dos efectivos, pelo que a suplementação alimentar assume grande importância (Vinatea, 2009a). A época do ano em que decorrem os partos está fortemente relacionada com a disponibilidade de pasto e com a facilidade com que se pode repor a condição corporal dos animais, através de suplementações (Rossi & Wilson, 2006).

São necessários 60 a 80 kg de erva verde para suprir as necessidades diárias de uma vaca adulta (Cancela de Abreu, 2010). A produção de erva encontra-se muito dependente das estações do ano e das condições climáticas (precipitação, luminosidade e temperatura; é máxima na Primavera, não ocorre no Verão, devido à seca estival, apresenta um pico variável no Outono (dependente da pluviosidade) e não ocorre no Inverno (Fraústo Silva & Lemos, 2005; Cancela de Abreu, 2010). Está-se assim perante um sistema natural de alimentação descontínuo, em que a disponibilidade de energia e proteína não são constantes ao longo do ano, sendo caracterizado por períodos de abundância, em que todos os nutrientes são fornecidos pela pastagem e períodos de deficiência (Cancela de Abreu, 2010). A digestibilidade da erva é elevada na Primavera, assumindo valores semelhantes aos cereais (cerca de 75%), decrescendo até ao Verão (inferior a 50%), sendo média no Outono (65%) (Fraústo Silva & Lemos, 2005; Cancela de Abreu, 2010). A proteína bruta é muito elevada na Primavera (pode atingir os 20%), muito reduzida no Verão (cerca de 10%, podendo atingir os 2 a 3%) e média no Outono (12 a 13%). Em termos energéticos, em Janeiro, a erva pode apresentar o mesmo valor energético de 1 kg de cevada (1 UFL), enquanto que no final do Verão esse valor pode reduzir-se para 0,4 UFL (Cancela de Abreu, 2010). No Verão, os animais procuram ingerir as folhas, pelo que a procura conduz a uma maior destruição da vegetação, que, devido à dessecação, se parte mais facilmente, conduzindo a um subaproveitamento dos nutrientes disponíveis (Cancela de Abreu, 2010). Segundo o mesmo autor, no Inverno, a pastagem apresenta-se com boa qualidade, mas com crescimento reduzido, pelo que é deficiente em energia, sendo incapaz de responder às necessidades de ingestão das vacas, que se encontram depauperadas, depois do Verão e da lactação. No Verão, a pastagem é abundante mas seca e com muito baixo valor nutricional, sendo deficiente em energia e proteína. A suplementação torna-se assim um aspecto fundamental do manejo alimentar, devendo ser feita de forma diferente no Inverno e no Verão, mas sempre com vista à maximização da utilização da pastagem e não à sua substituição (Cancela de Abreu, 2010).

“A fase de suplementação alimentar é a única fase do ciclo produtivo em que se pode corrigir e manipular os efeitos da alimentação (condição corporal)” (Vinatea, 2009a).

Uma das grandes questões subjacentes à suplementação alimentar, baseia-se no facto de, na mesma manada, se encontrarem animais em diferentes fases do ciclo produtivo e quais deles deverão ser utilizados como referência em termos nutricionais (Hersom, 2009). De facto, a implementação de programas nutricionais torna-se mais fácil e económica quando o manejo de todas as vacas da exploração possa ser idêntico (Rossi & Wilson, 2006). Os mesmos autores, tal como Chenowet e Sanderson (2001) e Vinatea (2009a) defendem que, idealmente, os animais com condição corporal inferior a 5 (ou 3, segundo Vinatea) ao parto, devem ser separados e sujeitos a um plano alimentar que permita a rápida reposição de valores adequados daquele parâmetro; as novilhas primíparas e as novilhas em desenvolvimento podem ser mantidas em separado das vacas múltiparas ou podem juntar-se às múltiparas com condição corporal inferior a 5 (ou 3) (Gomes, 2004; Rossi & Wilson, 2006). Deste modo, podem reduzir-se os custos associados com os suplementos, tornando a sua utilização mais racional e eficaz. No entanto, a avaliação da condição corporal deve sempre preceder a implementação de um programa de suplementação, visto que este parâmetro reflecte em grande escala as necessidades energéticas, sendo, contudo, um pobre indicador das necessidades proteicas; em grande parte das forragens da Península Ibérica, o factor limitante é, frequentemente, a energia (Rossi & Wilson, 2006; Vinatea, 2009a, 2009b). O suplemento deve fornecer ao animal os nutrientes que não obtém nem na forragem, nem pelo catabolismo das reservas corporais, sendo justificado apenas quando o benefício económico proveniente da sua utilização é superior ao seu custo (Gomes, 2004). A escolha do suplemento deve suceder-se à identificação da carência nutricional, devendo ser escolhido o alimento mais barato relativamente ao(s) nutriente(s) que se pretendem suplementar (Doutor J. P. Lemos, Janeiro, 08, 2010, comunicação pessoal). Assim, no Inverno devem procurar-se suplementos energéticos (mistura de bom feno de Gramíneas com grãos de aveia, cevada ou tritcale ou mesmo silagem de milho), enquanto no Verão se devem fornecer suplementos proteicos (pastos de proteaginosas; ervilha, fava, grão, embora sejam caros; bagaço de soja ou girassol; luzerna desidratada ou fenada; tacos; *corn gluten feed*, casca de soja ou semente de algodão integral), que podem ser complementados com suplementos energéticos (Doutor J. P. Lemos, Janeiro, 08, 2010, comunicação pessoal; Cancela de Abreu, 2010).

O suplemento ideal é aquele que é distribuído facilmente e em pequenas quantidades, e que promove a estabilização/melhoria da condição corporal, uma melhor utilização da pastagem, dos recursos disponíveis e uma melhor eficiência económica de utilização (Doutor J. P. Lemos, Janeiro, 08, 2010, comunicação pessoal; Cancela de Abreu, 2010).

As vacas adultas respondem melhor à suplementação alimentar que as novilhas primíparas, sendo, que, para as primeiras, a condição corporal ao parto não representa um factor tão preponderante como para as últimas (Rossi & Wilson, 2006).

O primeiro passo para o aumento da condição corporal é determinar em quantos kg é necessário aumentar o peso do animal, sabendo, à partida, que cada ponto (ou 0,50 pontos, segundo Vinatea) corresponde a uma variação de 7 a 8% no peso corporal (Gomes, 2004; Rossi & Wilson, 2006; Vinatea, 2009b). De seguida, deve avaliar-se se os alimentos disponíveis na exploração são adequados e suficientes para que se atinja o objectivo (Rossi & Wilson, 2006). Neste estadio, a análise nutricional dos alimentos assume particular importância, já que através desta é possível determinar a quantidade de alimento a fornecer e a eventual necessidade de adquirir outros alimentos como cereais ou subprodutos da indústria disponíveis na região (Rossi & Wilson, 2006, adaptado). Deve ter-se em atenção que o sobrepastoreio aumenta a necessidade e o custo da suplementação (Gomes, 2004).

Outros factores com peso na selecção dizem respeito ao conteúdo nutricional da forragem, à fase da lactação, ao ganho de peso diário esperado, ao custo do suplemento e à sua disponibilidade (Rossi & Wilson, 2006). Finalmente, o tipo de suplemento será condicionado pela quantidade diária de energia e proteína necessárias; se o único factor limitante for a energia, praticamente qualquer suplemento será adequado (Rossi & Wilson, 2006). Não obstante, deve ter-se em consideração que, segundo Gomes (2004) e Cancela de Abreu (2010), “grandes quantidades de alimento energético vão substituir, em vez de suplementar, a forragem”. Gomes (2004) afirma que suplementos energéticos pobres em proteína, como os grãos de cereais ou o melaço, numa relação de 0,05 a 0,15% do peso vivo, podem estimular ligeiramente a digestibilidade e a ingestão de forragem de má qualidade, enquanto doses superiores a 0,3-0,4% do peso vivo têm o efeito inverso, acabando, em última instância, por substituí-la. Em situações de escassez de forragem, os concentrados são, frequentemente, a alternativa mais económica, uma vez que pode ser necessário o recurso a grandes quantidades de suplemento energético (Gomes, 2004). A opção por subprodutos ricos em fibra digestível (por exemplo, tacos, farelos, cascas de soja) também se constitui como uma alternativa, especialmente quando o nível de suplementação é elevado (0,3 a 0,8% do peso vivo), uma vez que estes, comparativamente aos grãos de cereais, são fontes energéticas de igual qualidade (Gomes, 2004). O fornecimento de valores adequados de proteína é importante para maximizar a ingestão e a digestibilidade da forragem: a adição de 0,5 a 1,5 kg de suplemento proteico com 30 a 40% de proteína a forragens de baixa qualidade, pode aumentar a ingestão destas em 20 a 40% e a digestibilidade em 6 a 12%, uma vez que o azoto é considerado um catalisador da fermentação ruminal (Gomes, 2004; Vinatea, 2009c). No entanto, para animais com acesso a feno com teores proteicos superiores a 10-12%, a resposta à suplementação é baixa (Gomes, 2004).

Outras práticas de manejo podem contribuir de forma importante para a otimização do investimento feito na suplementação dos animais:

- a escolha de um horário de distribuição do suplemento que facilite o pastoreio, evitando a sobreposição com o princípio da manhã ou o final da tarde (Gomes, 2004)
- a periodicidade da suplementação, que pode não ser diária, o que traz melhores resultados produtivos, menos despesa com mão-de-obra e um aumento da duração do suplemento (Gomes, 2004; Rossi & Wilson, 2006). Segundo estes autores, o acesso ao suplemento em dias alternados, ou 2 a 3 dias por semana ou apenas durante algumas horas por dia é suficiente para a obtenção de resultados satisfatórios.
- a forma de apresentação do suplemento deve ser seleccionada de modo a permitir uma ingestão mais lenta do mesmo, com a finalidade de permitir que todos os animais tenham acesso à suplementação e não apenas aqueles de apetite mais voraz ou de condição hierárquica superior. A adopção de formas de apresentação como tacos ou rolhas poderá ser a mais adequada quando se trata de suplementar animais a campo. Um outro aspecto importante tem a ver com o contacto com o solo e o pisoteio por parte dos bovinos, que conduzirá, inevitavelmente, a um desperdício do alimento (Doutor J. P. Lemos, comunicação pessoal, Janeiro, 08, 2010).
- em vacas com condição corporal média-baixa, a separação do vitelo, com a subsequente redução da intensidade de amamentação, pode apresentar efeitos positivos na redução do anestro pós-parto (Brauner *et al*, 2009; Vinatea, 2009a). O desmame precoce (vitelos com um mínimo de 30 dias) permite, além de um retorno ao estro mais rápido, uma diminuição dos custos de alimentação e suplementação da fêmea (Gomes, 2004; Rossi & Wilson, 2006). No entanto, aumentam os custos com a alimentação e o restante manejo dos vitelos (Rossi & Wilson, 2006).
- o fornecimento de gordura protegida, para aumentar a energia fornecida pela dieta a vacas no pós-parto, associada ou não à restrição dos períodos de amamentação, pode reduzir a duração do anestro pós-parto. A associação de ambas as práticas apresenta melhores resultados (Mesa *et al*, 2008).

5 Estudo de Caso

5.1 Metodologia de investigação

Esta dissertação, que inicialmente se debruçaria apenas sobre IBR/IPV, viu o seu propósito ser alterado para a apresentação de um estudo de caso na perspectiva da Medicina de Grupo, uma vez que o insucesso reprodutivo descrito, com se verá adiante, teve claramente uma origem multifactorial, não podendo ser atribuído apenas à IBR.

A relevância desta nova abordagem baseia-se no facto de publicações recentes relativas à abordagem técnico-científica de problemas num efectivo de carne, por ser algo ainda incipiente no nosso País, serem escassas. Acresce o facto de a informação existente ser manifestamente insuficiente e quase sempre de carácter geral, sendo as referências recolhidas para esta dissertação maioritariamente de origem norte-americana ou brasileira. Pretende-se assim contribuir para um melhor conhecimento da realidade nacional da bovinicultura de carne, ao caracterizar-se a região Ribatejana.

O estudo de caso, uma modalidade de pesquisa de importância crescente e aplicabilidade variada, com origem na pesquisa médica e psicológica, constitui a estratégia mais adequada para abordar um conjunto de dados, preservando o objecto estudado, com a preocupação de não analisar apenas o caso em si, mas também o que este representa dentro do todo, sem nunca desprezar o rigor científico, necessário à sua validação (Bressan, 2000; Ventura, 2007). Visa a investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado espacial e temporalmente, para que se possa realizar uma recolha circunstanciada de informações, com a finalidade de aumentar a compreensão sobre determinado aspecto, ou adquirir uma perspectiva de abordagem do mesmo (tentando responder às questões “como?” e “porquê?”), sendo frequentemente de natureza explanatória, exploratória ou ambas (Bressan, 2000; Hornybrook & Fearn, 2001; Martins, 2002; Ventura, 2007; Carmo & Ferreira, 2008). Ponte (2002), no seu artigo, não o considera como um tipo de investigação experimental, afirmando que se recorre a ele quando não se tem controlo sobre os acontecimentos e não é portanto possível ou desejável manipular as potenciais causas do comportamento dos participantes. Refere que o estudo de caso tem sempre um forte cunho descritivo; no entanto pode ter também um profundo alcance analítico.

O estudo de caso é adequado para a investigação de fenómenos que integrem uma grande variedade de factores e relações entre estes, que podem ser directamente observados (Ventura, 2007). Deve ser suportado por uma boa fundamentação teórica, que sirva de suporte à selecção de fontes de informação e à análise de resultados (Martins, 2002).

A pesquisa subjacente a um estudo de caso pode basear-se em dados qualitativos ou quantitativos, ou em ambos, incluindo dados arquivados, entrevistas, questionários ou observações (Hornybrook & Fearn, 2001; Ventura 2007). Quando se enfatiza a abordagem qualitativa da pesquisa, o estudo de caso apresenta como características fundamentais a interpretação contextualizada de dados, a descrição aprofundada da realidade, a utilização de grande variedade de fontes de informação e a revelação de diferentes pontos de vista sobre o tema estudado (Ventura, 2007; Carmo & Ferreira, 2008).

5.1.1 Caracterização do local

A exploração em questão localizava-se no distrito de Santarém, concelho de Coruche, freguesia do Biscaíño (figs. 13 e 14). Compreendia uma área total de cerca de 450 hectares (ha), que se encontravam distribuídos da seguinte forma:

- 80 ha de várzea, alugada para orizicultura e obtenção de palha de arroz
- 320 ha de charneca, sob coberto de montado de sobreiro, que compreendem:
 - Cultura de aveia (40-50 ha) para pasto e obtenção de palha
 - Prado natural (270-280 ha) para pastagem e área de pousio
- 15 ha de pedreira
- 20 ha de área florestada, vedada aos bovinos
- pista de aviação

Figura 13 – Localização geográfica do Concelho de Coruche em Portugal Continental

Figura 14 - Localização da freguesia do Biscaíño no concelho de Coruche



Fig. 13



Fig. 14

Nas figuras seguintes (figs. 15 a 18), encontram-se aspectos das infra-estruturas da exploração.

Figura 15 - Manga de trabalho (original: Helena Ribeiro, 2010)



Fig.15

Figura 16 - Parque de acesso à manga (original: Helena Ribeiro, 2010)



Fig.16

Figura 17 - Parques de tratamento e desmame (original: Helena Ribeiro, 2010)



Fig.17

Figura 18 - Barracão de apoio à manga e parques (original: Helena Ribeiro, 2010)



Fig.18

5.1.2 Caracterização do efectivo e da amostra

Em termos pecuários, a exploração dedicava-se à produção de bovinos de carne em regime extensivo, contando com um efectivo total (registo do SNIRB/SNIRA em 17 de Fevereiro de 2010) de 147 animais, dos quais 94 eram fêmeas cruzadas de Charolês e cruzadas de Limousine com mais de 2 anos, em produção, e 2 eram touros (um Limousine, com 23 meses, em substituição do anterior, que morreu em Janeiro de 2010, com 12 anos e um Charolês, com 8 anos). O encabeçamento nesta exploração apresentava o valor 0,33 cabeças normais (CN)/ha – tabela 12.

Tabela 12 – Efectivo pecuário da exploração em 17 de Fevereiro de 2010 e respectivo encabeçamento (cabeças normais/hectare: [CN/ha]) (SNIRB, 2010)

Classe Etária	Cabeça Normal	Nº animais	Área de pastoreio	Encabeçamento
Machos: 6 meses a 2 anos	0,6	2	320 há	1,2
Fêmeas: 6 meses a 2 anos	0,6	14		8,4
Machos: mais de 2 anos	1	1		1
Fêmeas: mais de 2 anos *	1	94		94
Machos: menos de 6 meses	0	16		0
Fêmeas: menos de 6 meses	0	20		0
Total		147	320 há	104,6
*não leiteiras			0,33 CN/ha	

Os animais encontravam-se divididos em 3 vacadas, espacialmente separadas: a das novilhas de reposição (sem macho), a das fêmeas de pelagem castanha/acastanhada e das novilhas primíparas (que se encontravam com o touro Limousine), e a das fêmeas de pelagem branca (com o macho Charolês). As novilhas davam entrada na vacada do macho Limousine com idades compreendidas entre os 18 e os 24 meses, dependendo da sua

estrutura e condição corporal. Os machos estavam presentes nas vacadas durante todo o ciclo produtivo, com os partos a decorrerem ao longo de todo o ano.

A alimentação do efectivo baseava-se no sistema de pastoreio rotacional com recursos pascícolas naturais, e pastagens de aveia no Inverno, sob coberto de montado de sobreiro (*Quercus suber*). A bolota e as ramagens provenientes do desbaste do montado constituíam um suplemento natural ao pasto. Os restolhos cerealíferos (subprodutos da orizicultura, nomeadamente a palha de arroz) também integravam o regime alimentar dos animais. A disponibilidade de pasto natural encontrava-se fortemente condicionada pelo clima mediterrânico (clima temperado, caracterizado por verões quentes e secos, chuvas sazonais, invernos moderados, com precipitação anual entre os 500 e os 800 mm, mais concentrada no Outono e Inverno) e pela pobreza dos solos, que se apresentavam, na sua maioria, de natureza franco-argilosa, ácidos e com má drenagem.

Em termos sanitários, o efectivo atingiu a classificação de Oficialmente Indemne, o que implica uma classificação sanitária de T3, B4, L4 e negativo para a PPCB. O programa sanitário anual apresentava várias intervenções:

- Profilaxia Sanitária obrigatória, em Maio, para manutenção da classificação sanitária (animais com mais de 12 meses)

- Profilaxia vacinal contra clostridioses com vacina multivalente e desparasitação com endectocida parentérico (reprodutores e novilhas de reposição), bi-anual (a pedido do produtor), com intervalo de 6 meses (Maio, aquando da profilaxia sanitária, e Novembro)

- Profilaxia vacinal contra IBR, PI3, BVD e DRSB (vacina tetravalente) (reprodutores e novilhas de reposição), implementada em Agosto e Setembro de 2009, após análise da performance reprodutiva, testes serológicos e da distribuição esperada de partos.

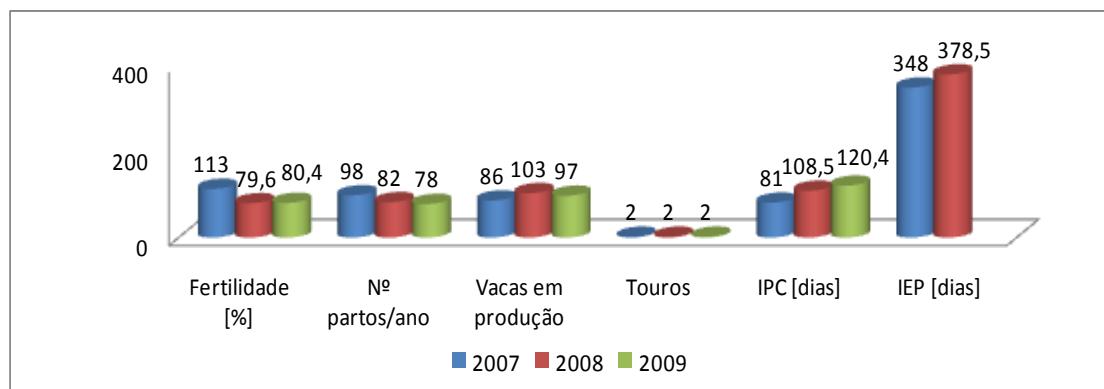
Os objectivos reprodutivos para esta exploração compreendiam um IEP igual ou inferior a 365 dias, um IPC máximo de 85 a 90 dias e uma taxa de fertilidade igual ou superior a 90%. No entanto, como anteriormente referido, esta exploração carecia de uma, quando muito duas épocas de parto bem definidas ao longo do ciclo anual de produção, assim como de uma política de refugo e de uma política de reposição. Os refugos estavam baseados na erradicação da papilomatose (novilhas), e na eliminação de “vacas-problema” ao nível comportamental, reprodutivo ou outro. Outro factor de refugo relacionava-se com diagnóstico de gestação negativo em 2 a 3 controlos sucessivos.

O desmame dos vitelos ocorria cerca dos 6 meses de idade. O acompanhamento do desenvolvimento dos vitelos também não se encontrava em prática, não estando definida a percentagem de animais a desmamar anualmente, nem o peso pretendido nessa fase, não havendo pesagens rotineiras, sendo contudo registadas as mortes.

No que concerne à longevidade da vida produtiva, os touros mantinham-se em produção durante cerca de 5 a 6 anos. As fêmeas geralmente mantinham-se até ao final da sua vida, a menos que fossem detectados problemas que conduzissem ao seu refugo.

No gráfico seguinte encontra-se um resumo do historial reprodutivo do efectivo em estudo.

Gráfico 6 - Caracterização do efectivo reprodutor entre 2007 e 2009.



Este estudo de caso baseou-se, sobretudo, nos dados obtidos durante o período de realização deste Estágio Curricular. Incluiu-se neste intervalo temporal o controlo reprodutivo realizado em Novembro de 2009.

Apesar de se encontrarem disponíveis dados de anos anteriores (desde 2007), que sustentariam a realização de um estudo de longa duração, as óbvias limitações temporais inerentes à duração do Estágio condicionaram a abordagem aos mesmos. A amostra em estudo, caracterizada na tabela 13, compreendeu as fêmeas com pelo menos 1 parto, controladas nos dias 06 e 07 de Novembro de 2009, pertencentes, respectivamente, à vacada do macho Charolês e à vacada do macho Limousine, num total de 55 animais, tendo sido excluídos os machos. O estudo da variável IPC em detrimento do IEP deveu-se ao facto de ainda não haver observações suficientes que sustentassem uma análise representativa desse parâmetro. Visto que o primeiro índice, como referido anteriormente, se encontra intimamente relacionado com este último, na medida em que permite obter o mesmo tipo de resultados mais precocemente, optou-se pela sua utilização em detrimento do IEP.

Tabela 13 – Características gerais da amostra

	Vacada Charolês		Vacada Limousine		Total da Amostra	
	N	%	N	%	N	%
	29	52,7	26	47,3	55	100,0
Idade						
Superior a 10 anos	10	34,5	3	11,5	13	23,6
6 a 10 anos	15	51,7	7	26,9	22	40,0
3 a 5 anos	4	13,8	16	61,6	20	36,4
Diagn. Gestação						
Positivo	20	69,0	18	69,2	38	69,1
Negativo	9	31,0	8	30,8	17	30,9

O grupo controlado referente à vacada do macho Charolês era composto por 29 fêmeas (52,7% da amostra), com idades compreendidas entre os 4 e os 14 anos (média [m]=8,77 anos; desvio-padrão [DP]=3,23 anos). O grupo controlado pertencente à vacada do macho

Limousine era composto por 26 fêmeas (47,3% da amostra), com idades compreendidas entre os 3 e os 13 anos ($m=5,85$ anos; $DP=2,84$ anos). A percentagem de fêmeas com gestações identificáveis ecograficamente, era, respectivamente, 70,0% e 69,2%.

5.1.3 Materiais e métodos

Considerou-se que, para o propósito deste estudo, teria de se ter em conta, não apenas o que se pretendia estudar/avaliar, mas também a população em causa, bem como a sua evolução e história pregressa. Assim, as fontes de informação e os instrumentos utilizados compreenderam:

- registos dos índices reprodutivos das fêmeas
- registos dos índices produtivos mensais dos vitelos
- resultados dos testes serológicos dirigidos à IBR e BVD
- escalas de avaliação corporal
- entrevistas ao MV assistente e ao maioral da exploração

5.1.3.1 Avaliação dos índices reprodutivos

Relativamente aos registos reprodutivos, em 2007 foi desenvolvida, pelo MV assistente da exploração, uma folha de cálculo (ambiente Excel) para recolha e tratamento de dados, com a finalidade de desenvolver um historial reprodutivo do efectivo. Em Novembro de 2009, por se ter considerado que a informação obtida era manifestamente insuficiente para acompanhar a evolução produtiva dos animais, foi desenvolvida uma ficha de controlo produtivo geral e uma individual. Os dados recolhidos estão indicados na tabela 14, sendo recolhidos semestralmente, através de diagnóstico de gestação com recurso a ecografia transrectal, a todas as fêmeas com partos há mais de 85 dias, com resultado duvidoso em exames anteriores e a vacas-problema em termos reprodutivos/ginecológicos. As informações produtivas gerais são recolhidas mensalmente, através de uma ficha preenchida pelo maioral. As fichas de controlo individual encontram-se em fase de preenchimento. Estas ferramentas podem ser consultadas no Anexo II desta dissertação.

Tabela 14 - Parâmetros avaliados para controlo reprodutivo e produtivo do efectivo.

Controlo Reprodutivo	Controlo Produtivo
Identificação da Fêmea (número da casa, número SIA)	
Data do (último) parto	
Diagnóstico de Gestação (dias)	Nº de vitelos nascidos
Intervalo Parto-Concepção (dias)	Sexo do(s) vitelo(s)
Data prevista de parto	Número SIA do(s) vitelo(s)
Data do parto	Desmame (Sim/Não)
Erro de diagnóstico (dias)	Morte (data)
Intervalo entre partos (dias)	
Observações	

Com os dados obtidos no controlo reprodutivo, é possível inferir estatisticamente outros parâmetros importantes para a caracterização reprodutiva do efectivo, nomeadamente:

- Número de vacas por touro
- Número total de vacas em produção
- Número de vacas com parto há menos de 85 dias
- Número de fêmeas gestantes (Taxa de gestação)
- Média do intervalo entre partos
- Média de dias de concepção
- Taxa de fertilidade
- Número de partos
- Índice de partos

5.1.3.2 Avaliação dos índices produtivos

Os dados produtivos incluem dados relativos aos vitelos (número de vitelos nascidos viáveis, nados-mortos e ocorrência de abortos, mortes ocorridas entre o parto e o desmame, com as respectivas datas, número de vitelos desmamados, mortes), são fornecidos mensalmente pelo maioral da exploração.

5.1.3.3 Serologia para detecção de IBR e BVD






Relativamente à serologia realizada para detecção de IBR e BVD, a recolha de sangue foi efectuada em tubos secos, tendo sido realizada a uma amostra do efectivo, composta pelos dois machos, pelas 6 novilhas de reposição e 22 das 103 vacas em produção (representando 21,4% das fêmeas adultas), perfazendo um total de 30 animais. As fêmeas adultas foram escolhidas aleatoriamente de ambas as manadas.

Os tubos foram de seguida refrigerados e enviados para um laboratório acreditado, onde se procedeu à pesquisa de IBR e BVD por métodos ELISA.

5.1.3.4 Avaliação da condição corporal

A avaliação da condição corporal dos reprodutores baseou-se na aplicação de uma escala, preconizada por Vinatea (2009b) de 1 (muito magro) a 5 (muito gordo), mediante a observação directa dos animais (tabela 15). Esta escala foi adaptada da de Jeffrey F. Keown, da *Cooperative Extension* da Universidade do Nebraska, construída em 1991, com o intuito de avaliar bovinos de leite. Esta escala, que se baseia, sobretudo, na observação da região lombar, da garupa e da base da cauda tem sido também utilizada com bovinos de carne, nomeadamente no Reino Unido, Brasil e Canadá.

Tabela 15 – Escala de avaliação corporal baseada em escala de pontuação de 1,00 a 5,00 (http://criarvet.blogspot.com/2008/04/avaliao-do-escore-de-condio-corporal_16.html)

1,00	2,00	3,00
		
	4,00	5,00
		

5.1.4 Procedimentos

Antes de se proceder ao estudo deste efectivo, houve um primeiro contacto com o proprietário, no sentido de explicar os objectivos do estudo e a manutenção da confidencialidade, para a obtenção do consentimento informado do mesmo. Após a obtenção do consentimento do proprietário, foram conduzidas entrevistas ao MV assistente da exploração e ao maioral da vacada, para um melhor conhecimento da organização, gestão e manejo da exploração.

O investigador (neste caso, a discente) assumiu explicitamente o seu papel junto da população observada, combinando-o com outras funções (neste caso, o desempenho de funções médico-veterinárias) (Carmo & Ferreira, 2008). O desempenho destas funções fez com que a discente se tornasse um interveniente na vida da população observada (Carmo & Ferreira, 2008). A observação participante surge assim como ferramenta exploratória e como uma das técnicas principais de recolha de dados (Carmo & Ferreira, 2008). A discente participou ainda no controlo reprodutivo realizado em Novembro de 2009, tendo sido a responsável pela introdução dos dados na folha de cálculo e pelo cálculo dos índices reprodutivos. Participou também nos momentos de avaliação da condição corporal dos animais e na avaliação do regime alimentar que ocorreu no dia 24 de Outubro de 2009.

5.2 Resultados

A apresentação dos dados obtidos encontra-se organizada de forma a fornecer, numa primeira instância, um panorama geral da situação reprodutiva e produtiva da exploração no período de tempo compreendido entre 2007 e 2009. De seguida é apresentada a anamnese

do efectivo, desde Maio de 2009, obtida através de entrevistas ao MV assistente e ao maioral da exploração, e da participação directa da discente nas intervenções clínicas, reprodutivas e sanitárias que tiveram lugar durante esse período de tempo. Ulteriormente são apresentados os resultados serológicos relativamente à pesquisa de IBR e BVD, que constituíram o ponto de partida para esta investigação. Finalmente apresentam-se os dados relativos ao IPC e à condição corporal dos animais controlados em Novembro de 2009, que constituem a amostra em estudo. Estes dados encontram-se organizados por vacadas, visto que um dos objectivos deste estudo é perceber se existem diferenças entre as duas vacadas a nível das variáveis em estudo (IPC, condição corporal e seropositividade à IBR). Para uma melhor contextualização do estudo realizado, aborda-se seguidamente a história pregressa do efectivo, sendo descritas, por ordem cronológica, as ocorrências consideradas relevantes. Estas informações foram obtidas quer pelas entrevistas efectuadas, quer por observação directa das ocorrências.

Sendo um efectivo em regime extensivo, nunca foram observados sinais clínicos de doença. No entanto, através da análise dos dados recolhidos (grande aumento do ICP, do IEP e da taxa de vacas não gestantes, com consequente redução da fertilidade) nos últimos controlos reprodutivos, surgiu, em Maio de 2009, a suspeita de circulação de agentes infecciosos (nomeadamente BoHV-1 e/ou BVDV) no efectivo. A ocorrência anual de vários casos de retenção placentária reforçou essa mesma suspeita. Após diálogo com o produtor, foi acordada a realização de testes serológicos para despistar a existência de IBR e BVD.

Após a detecção da doença, e uma vez que, de acordo com os objectivos produtivos da exploração (venda de vitelos ao desmame), o controlo da doença seria preferível à sua erradicação, uma vez que a última estratégia se revelava mais onerosa, optou-se por vacinar todo o efectivo reprodutor e as novilhas de reposição contra a IBR, utilizando para o efeito uma vacina não delectada. Procedeu-se à análise das vacinas existentes no mercado, descritas na tabela 16. A selecção da vacina a utilizar prendeu-se com as seguintes características: tipo de vacina e valências apresentadas pela mesma.

Tabela 16- Vacinas com valências para IBR disponíveis no mercado nacional (APIFARMA, 2007; DGV, 2010).

Nome Comercial	Tipo de vacina	Valências
Bovilis® IBR viva marcada	VVM, delectada	IBR
Ibraxion®	VI, delectada	IBR
Ibepur®	VI	IBR
Rhinobovin® viva marcada	VV	IBR
Rhinobovin® inactivada marcada	VI	IBR
Hiprabovis®-4	VI+VVM	IBR, PI-3, BVD (i), BRSV (vm)
Pyramid® 4	VVM	IBR, BVD, BRSV, PI-3
Rispoval® 4	VI+VVM	IBR, 2 BVD (i), PI-3, BRSV (vm)

Tringle® 3	VVM	IBR, BVD, PI-3
Triangle® 4 + PH-K	VVM	IBR, BVD, PI-3, BSVR, <i>Manheimia hemolytica</i>
Triangle® 9	VI	IBR, BVD, PI3, BRSV, <i>Leptospira canicola</i> , <i>L. pomona</i> , <i>L. hardjo</i> , <i>L. icterohemorrhagiae</i> , <i>L. grippotyphosa</i>

VI: vacina inactivada; VVM: vacina viva modificada; i: inactivados; vm: vivos modificados

De acordo com as finalidades produtivas e os parâmetros de mortalidade dos vitelos (em que o pico das ocorrências se dá nos primeiros dois meses de vida e quase exclusivamente devido a problemas respiratórios, o MV assistente optou por sugerir ao produtor a utilização de uma vacina multivalente, com valências para IBR, BVD, PI-3 e BRSV (Hiprabovis®-4). As duas últimas valências foram seleccionadas com o intuito de conferir protecção aos vitelos via colostro. Apesar de, segundo Stilwell, Matos e Carolino (2007), a protecção dos AOM ser de curta duração para o PI-3 (2 meses) e para o BRSV (3 meses), acaba por abranger o período em que ocorrem a maior parte das mortes nos vitelos. Stilwell (2009) defende que a duração da protecção passiva em ambos os casos é de 2 a 6 meses. No caso do BRSV, a imunização passiva dos vitelos não previne a infecção, embora modere a gravidade da doença (Stilwell & Matos). No entanto, a presença dos AOM pode impedir o estabelecimento de uma imunidade activa eficiente, especialmente quando se recorre à utilização de vacinas inactivadas (Stilwell, Matos & Carolino, 2007). Por conseguinte, não se procedeu à vacinação dos vitelos deste efectivo.

Foi então elaborado e apresentado ao proprietário da exploração, um orçamento parcial de substituição (OPS), com vista à avaliação da viabilidade económica da profilaxia a ser adoptada, em comparação com a manutenção da situação actual. Os resultados obtidos com esta ferramenta económica encontram-se abaixo indicados na tabela 17.

Tabela 17 – Resultados da elaboração de um orçamento parcial de substituição

Receitas adicionais		Receitas perdidas	
Mais vitelos ao desmame ¹	4500 €		0 €
Redução dos custos		Custos adicionais	
Diminuição do IPC ²	3180 €	Custo da vacina ³	587,24 €
		Custo acções da brigada sanitária ⁴	272 €
Soma 1:	7680 €	Soma 2:	859,24 €

¹considerando uma mortalidade de 5% dos animais nascidos (6 vitelos) e preço por vitelo = 450 €

²estimativa de 1€/vaca por cada dia aberto: 120-90 dias = 30 dias (Bettencourt & Romão, 2009);

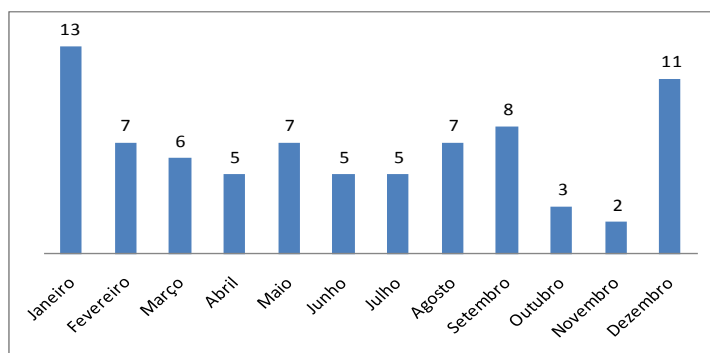
³preço por dose: 2,77 € x 106 animais x 2 administrações

⁴deslocação = 30 € (x 2) + custo da vacinação (1 €/animal x 2)

Uma vez que a soma 1 foi superior à soma 2, enfatizando a viabilidade económica da acção sanitária, adoptou-se o novo plano de vacinação. Esta decorreu nos dias 21 e 22 de Agosto, com rappel 3 semanas depois, de acordo com as instruções do fabricante (11 e 12 de Setembro de 2009), para que a imunidade atingisse níveis óptimos antes do início da época

de maior densidade de partos, que, segundo o produtor e o seu maioral, ocorreria entre Novembro e Janeiro. No entanto, pela análise das folhas de registos reprodutivos, a distribuição de partos para o ano de 2009 foi a seguinte (gráfico 7):

Gráfico 7 – Distribuição dos partos ocorridos em 2009 na exploração em estudo



No dia 10 Outubro, o MV assistente deslocou-se à exploração a fim de avaliar e instituir terapêutica adequada a uma vaca caída. Este animal, já com alguma idade (cerca de 14 anos), não se encontrava gestante e apresentava-se com uma condição corporal baixa, tendo morrido 5 dias depois. No dia 24 de Outubro, o MV assistente deslocou-se novamente à exploração, a fim de analisar a alimentação dos animais, uma vez que estes se encontravam bastante depauperados, tendo este facto funcionado como estímulo iatrotrópico. As imagens seguintes ilustram a condição corporal dos animais (fig.s 19 a 23).

Figura 19 – Fêmea da vacada Charolês em 24 de Outubro de 2009. Condição corporal (CC) 2,0 (original: Helena Ribeiro, 2009)



Fig.19

Figura 20 - Vacas da vacada Charolês no dia 24 de Outubro de 2009. CC 1,5 a 2,0 (original: Helena Ribeiro, 2009)



Fig. 20

Figura 21 - Vaca da vacada Charolês no dia 24 de Outubro de 2009. CC 1,5 a 2,0 (original: Helena Ribeiro, 2009)



Fig. 21

Figura 22 – Fêmea aleitante da vacada Charolês em 24 de Outubro de 2009; CC 1,5 a 2,0 (original: Helena Ribeiro, 2009)



Fig. 22

Figura 23 – Aspecto de algumas vacas da vacada Limousine no dia 24 de Outubro de 2009. Condição corporal 2,0 a 2,5 (original: Helena Ribeiro, 2009)



Fig. 23

Foi conduzida uma nova entrevista ao maioral da exploração, com o intuito de conhecer a constituição do regime alimentar dos animais. O funcionário referiu que se encontravam em prática dois regimes diferenciados, que podem ser encontrados na tabela 18.

Tabela 18 – Regimes alimentares das vacadas de reprodutoras (Charolês e Limousine)

Vacada Charolês	Vacada Limousine
18,75 kg palha arroz/vaca/dia	18,75 Kg palha aveia/vaca/dia
Bolota	Pasto natural
Pasto natural	

A vacada Limousine encontrava-se em melhor condição corporal que a Charolês, encontrando-se mais perto das instalações da exploração e, por isso mesmo, sendo alvo de um melhor regime alimentar. Nenhuma das vacadas se encontrava a ingerir alimentos concentrados. O prado de aveia ainda se encontrava em crescimento, não se encontrando ainda acessível aos animais. A conselho do MV assistente, começou a ser fornecido aos animais um alimento concentrado como suplemento aos regimes mencionados. Este conselho foi parcialmente seguido, uma vez que o concentrado fornecido destinava-se apenas a garantir a manutenção de bovinos em pastagem e as quantidades ministradas rondaram os 2 kg/animal/dia (fig. 24).

É importante, nesta altura, referir que os dois funcionários da exploração formam um casal, e que esperavam o primeiro filho no final do ano. A mulher apresentou alguns problemas durante a gravidez, e, nos últimos meses de gestação, teve de submeter-se a repouso total.

Figura 24 – Composição do suplemento fornecido aos animais.

MANUTENÇÃO			
BOVINOS EM PASTAGEM			
ALIMENTO COMPOSTO COMPLEMENTAR			
De: Forragens, Fenos, Palhas e Pastagens pobres			
<u>Constituintes Analíticos:</u>			
Proteína Bruta	13.00%	Celulose Bruta	7.87%
Gordura Bruta	2.45%	Cinzas Total	10.02%
Fósforo	0.60%		
<u>Aditivos por Kg:</u>			
Vitamina A	11,000U.I.	Vitamina E (1)	11 mg
Vitamina D3	4,400U.I.	(1) Alfa tocoferol	
Conservantes: Propionato de sódio, propionato de amónio, ácido propiónico, diacetato de sódio.			
Matérias primas para alimentação animal:			
Cevada 36%; Semente de trigo 25%; Polpa de Citrinos 15%; Colza 00 14%; Milho 8% (geneticamente modificado); Melaço 4%; Carbonato de Cálcio 3%; Cloreto de Sódio 0,6%.			
Peso Líquido (Aprox. 40kg)			
Lote de Fabrico: 04-11-2009 13:00			
Utilizar de preferência antes do fim de:		Janeiro 10	
Armazenar num local seco e fresco			
R.P.O.06.14_E1			

Nos dias 6 e 7 de Novembro de 2009, procedeu-se ao diagnóstico ecográfico de gestações, bem como à vacinação e desparasitação do efectivo, tendo sido notória, uma vez mais, a fraca condição corporal em que se encontravam os animais. Esta, por sua vez, veio declinando desde Maio, tendo-se verificado as consequências esperadas a nível reprodutivo e mesmo produtivo: aumento do IPC, diminuição da taxa de fertilidade e da taxa de gestação, morte de animais mais velhos e/ou mais depauperados. Na verdade, nestes dias, registou-se a morte de uma das fêmeas e mais uma vaca caída, que foi alvo de tratamento, mas que foi eutanasiada no dia 18 de Novembro de 2009.

Os resultados reprodutivos foram contrários aos que se esperavam obter com a vacinação contra a IBR, uma vez que se perspectivava uma melhoria dos índices reprodutivos do efectivo, nomeadamente do IPC. Estes resultados constituíram um ponto de viragem para esta dissertação, adoptando-se a partir daqui a abordagem como estudo de caso. Assim, a observação ao efectivo foi alterada, passando este a ser estudado na perspectiva da Medicina de Grupo, uma vez que, neste ponto, o insucesso reprodutivo era claramente de origem multifactorial, não podendo ser atribuído apenas à IBR.

Ainda no dia 7 de Novembro, o touro Charolês foi alvo de uma intervenção cirúrgica electiva ao nível do prepúcio, onde apresentava uma formação ovóide, rígida e móvel, que frequentemente fistulizava, com saída de conteúdo purulento. A intervenção teve como objectivo a remoção da massa, que após a sua exérese, revelou tratar-se de um abscesso encapsulado. Prevvia-se um tempo de recuperação de cerca de 14 dias, findo o qual o touro regressaria à vacada que habitualmente acompanha. No entanto, por falta de *compliance* do pessoal da exploração relativamente à limpeza e desinfectação da ferida cirúrgica, aquela infectou, o que se traduziu num afastamento mais prolongado do macho, mais concretamente até ao dia 11 de Janeiro de 2010.

Os animais tiveram acesso a um pasto de aveia a partir do dia 14 de Novembro de 2009, tendo sido notória, até ao dia 11 de Janeiro de 2010, a recuperação da sua condição corporal. Neste dia procedeu-se a um controlo reprodutivo ecográfico suplementar e à avaliação da condição corporal dos animais, dirigidos às fêmeas de ambas as vacadas, que em Novembro se apresentaram não gestantes. Os animais apresentaram-se com uma condição corporal que variou entre 2,5 e 4,0. Sem surpresa, as 7 fêmeas da manada do macho Charolês encontravam-se negativas, tendo a ecografia servido principalmente para avaliar a actividade ovárica dos animais (nomeadamente, a presença de corpos lúteos), para que se pudesse proceder à sua sincronização, com recurso à administração de prostaglandina sintética. Este lote de 7 vacas foi dividido em 3 grupos (dois grupos de 2 e um grupo com 3 fêmeas, baseados no tamanho dos corpos lúteos encontrados). Os grupos foram sincronizados com intervalo de 3 dias, sendo o primeiro grupo constituído pelas fêmeas que apresentavam corpos lúteos de maiores dimensões. Após a administração de prostaglandina, as fêmeas foram colocadas junto do touro, nos parques de tratamento,

esperando-se que a hormona, associada ao efeito macho, promovesse o aparecimento do estro e a subsequente cobrição. Foi pedido aos funcionários que observassem frequentemente os animais, para se perceber se o touro cumpria as funções reprodutivas. Relativamente às fêmeas da vacada do macho Limousine, verificou-se que se encontravam todas não gestantes, passados pouco mais de 2 meses do último controlo reprodutivo. Surgiu assim um novo factor com peso na fertilidade do efectivo: a falta de machos competentes para a cobrição das fêmeas; o macho Charolês devido a uma convalescença prolongada pela infecção e o macho Limousine provavelmente devido a falta de líbido, subfertilidade ou a saltos não fecundantes. Decidiu-se que este último seria refugado, tendo o produtor adquirido, no passado dia 20 de Janeiro um novo reprodutor, também Limousine, com 22 meses (na altura). Este foi alvo de despiste serológico para IBR e BVD (com resultados negativos) e de um exame andrológico, o qual demonstrou que o animal se encontrava apto para a função de reprodutor.

Através da análise dos registos reprodutivos do período compreendido entre Maio de 2007 e Novembro de 2009 (gráficos 8, 9), observou-se que estes indicavam um aumento do IPC ao longo do ano de 2009 (86 dias em Maio; 120 dias em Novembro), bem como valores reduzidos da taxa de gestação, que, no entanto, aumentaram ligeiramente em Novembro (49,5% em Maio de 2009; 69,6% em Novembro de 2009, com 27,6% das gestações inferiores a 60 dias). O número de partos anuais tem vindo a diminuir desde 2007 (98 partos em 2007, 82 partos em 2008 e apenas 79 partos em 2009), contrariamente ao número de vacas em produção.

Gráfico 8 – Evolução dos índices reprodutivos do efectivo em estudo entre 2007 e 2009

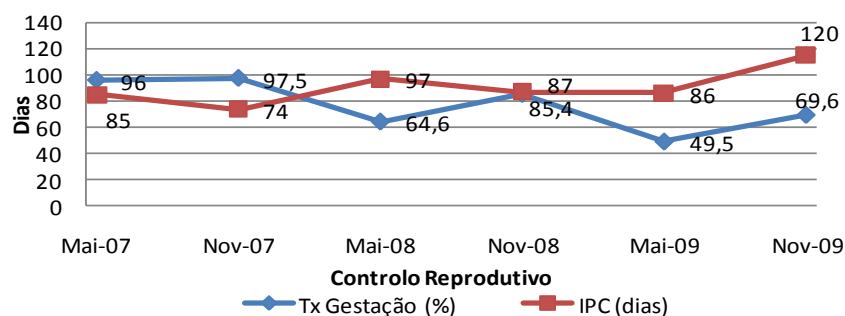
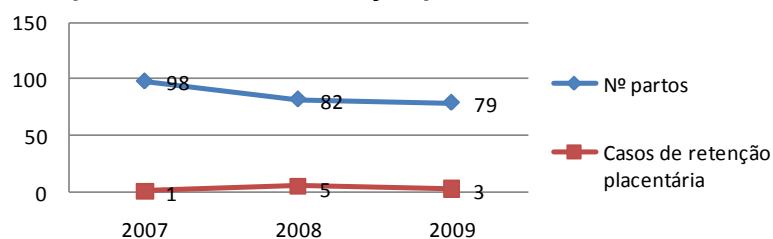


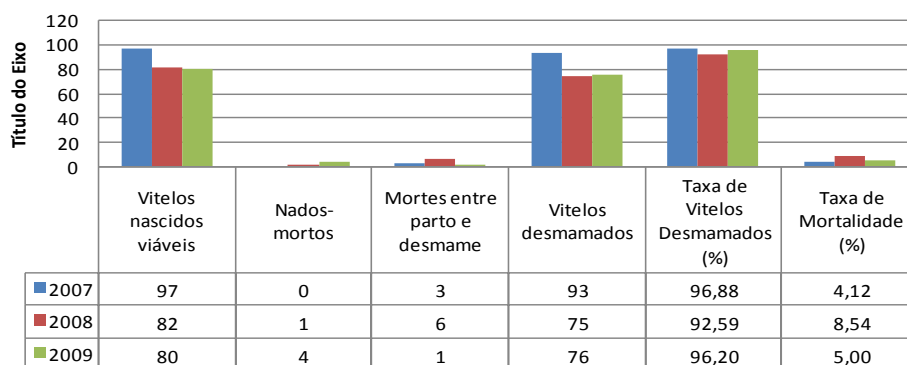
Gráfico 9 – Número de partos e casos de retenção placentária entre 2007 e 2009



No que diz respeito aos índices produtivos da exploração, encontram-se resumidos no gráfico 10. No ano de 2009 foram desmamados 96,20% dos vitelos nascidos viáveis,

enquanto a taxa de mortalidade rondou os 5,00%. A taxa de vitelos desmamados, entre o ano de 2007 e o ano de 2009, manteve-se sempre acima dos 90,00%.

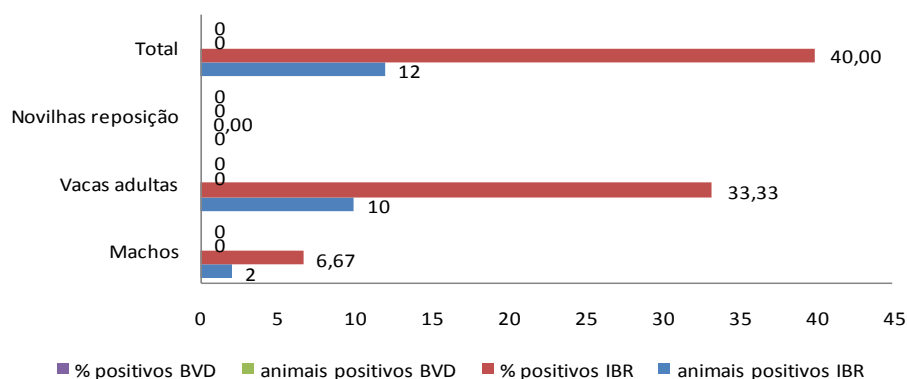
Gráfico 10 – Índices produtivos dos vitelos no período compreendido entre 2007 e 2009.



Relativamente à serologia para despiste de IBR e BVD, os resultados obtidos (gráfico 11) demonstraram que não há circulação do vírus da BVD no efectivo, tendo todas as amostras sido negativas, enquanto para a IBR houve 12 resultados positivos (40% da amostra), que incluíam os 2 machos. As novilhas de reposição revelaram-se seronegativas à IBR.

Relativamente à amostra em estudo, das 55 fêmeas que a constituem, a pesquisa serológica englobou 15 animais (perfazendo 27,3%), dos quais 7 pertencem à vacada Charolês e 8 à vacada Limousine. Em cada vacada, foram observados 4 resultados seropositivos à IBR, resultados esses que, como já referido, não contemplam as novilhas.

Gráfico 11 – Resultado dos testes serológicos efectuados para pesquisa de IBR e BVD



No que diz respeito à avaliação da condição corporal, bem como do IPC, as informações obtidas foram separadas por vacadas, uma vez que já se suspeitava anteriormente de problemas relacionados com o macho Limousine (tabela 19):

Tabela 19 – Resultados para a condição corporal e IPC nas duas vacadas em estudo.

	Vacada Charolês				Vacada Limousine			
	m	DP	Mín	Máx	m	DP	Mín	Máx
Condição Corporal [1 a 5]	1,94	0,424	1,50	3,00	2,50	0,393	2,00	3,00
IPC [dias]	87,5	37,18	21	166	157,06	70,66	40	272

Da análise da tabela anterior, verificou-se que a vacada do macho Charolês se encontrava com uma condição corporal média inferior à da vacada Limousine (2,00 e 2,50,

respectivamente). Relativamente ao IPC, observou-se que a vacada Charolês apresentava um valor médio de 87,5 dias, com um desvio-padrão de 37,18 dias, oscilando os valores entre um mínimo de 21 dias e um máximo de 166 dias. Já a vacada do macho Limousine apresenta um valor médio de IPC de 157,06 dias (com um desvio-padrão de 70,66 dias), um valor mínimo de 40 dias e um valor máximo de 272 dias.

Para avaliar a relação estatística entre as variáveis em estudo e as características da amostra, em ambas as vacadas, foram realizados testes t de Student (característica: Vacada) e ANOVA a um factor (característica: Faixas Etárias) (tabelas 20 e 21).

Tabela 20 – Avaliação da relação estatística entre as variáveis em estudo e as duas vacadas (teste t de Student).

	Vacada					
	Vacada Charolês		Vacada Limousine		t	p
	m	DP	M	DP		
IPC	87,50	37,18	157,06	70,66	-3,737	0,000
Condição Corporal	1,94	0,424	2,50	0,393	-5,000	0,001
Seropositividade IBR	0,28	0,591	0,45	0,522	0,456	0,656

Relativamente ao IPC, pode afirmar-se, com uma probabilidade de erro de 5%, que se encontraram diferenças estatisticamente muito significativas entre os valores médios de ambas as vacadas [$t=-3,737$, $p=0,000$], tal como para a condição corporal [$t=-5,000$, $p=0,001$]. O valor médio mais elevado, em ambas as situações, foi atribuído à vacada Limousine. No caso da seropositividade relativa à IBR, as diferenças entre as médias de ambas vacadas não foram estatisticamente significativas [$t=0,456$; $p=0,656$].

Tabela 21 – Avaliação da relação estatística entre as variáveis em estudo e as faixas etárias (one way ANOVA)

	Faixas Etárias [anos]							
	>3-5 anos		6-10 anos		>10 anos		F	p
	m	DP	m	DP	m	DP		
IPC	150,2	81,30	98,06	48,03	131,0	66,07	2,408	0,105
Condição Corporal	2,375	0,448	2,19	0,487	1,99	0,505	2,704	0,076
Seropositividade IBR	0,330	0,500	0,750	0,500	0,60	0,548	1,044	0,376

Analisando a relação estatística entre as variáveis em estudo e as diferentes categorias para as faixas etárias, observou-se, para um intervalo de confiança de 95%, que a diferença entre os valores médios do IPC nas diferentes faixas etárias não era estatisticamente significativa [$F=2,408$, $p=0,105$]. Para os valores médios da condição corporal, considerou-se que as diferenças entre as diferentes faixas etárias não tinham significado estatístico [$F=2,704$, $p=0,076$], embora apresentem uma tendência para a significância estatística. No que concerne à seropositividade relativamente à IBR, a diferença entre os valores médios nas diferentes faixas etárias não apresentou também significância estatística [$F=1,044$; $p=0,376$].

Os resultados seguintes foram obtidos a partir de procedimentos estatísticos que tiveram por objectivo testar as hipotéticas relações existentes entre as variáveis em estudo neste caso, bem como avaliar a relação dessas variáveis relativamente aos dois grupos em análise (a vacada Charolês e a vacada Limousine). Para este fim, foram utilizadas a correlação de Pearson e a análise de regressão múltipla *stepwise*. Os resultados obtidos podem ser consultados nas tabelas seguintes (tabelas 22 e 23).

Tabela 22 – Análise de correlação entre as variáveis independentes (condição corporal e serologia IBR) e a variável dependente (IPC) em estudo.

		Correlação de Pearson								
		Classes IPC			Condição corporal			Seropositividade IBR		
		R	p	R ²	R	p	R ²	R	p	R ²
Charolês	Classes IPC	1,000	---	1,000	-0,515	0,010	0,265	0,480	0,016	0,2304
	Cond corporal	-0,515	0,010	0,2650	1,000	---	1,000	-0,276	0,119	0,0761
	Seroposit IBR	0,480	0,016	0,2304	-0,276	0,119	0,0761	1,000	---	1,000
Limousine	Classes IPC	1,000	---	1,000	-0,414	0,088	0,1714	0,584	0,076	0,3411
	Cond corporal	-0,414	0,088	0,1714	1,000	---	1,000	0,021	0,952	0,0004
	Seroposit IBR	0,584	0,076	0,3411	0,021	0,952	0,0004	1,000	---	1,000

Da análise da tabela 22, e para um intervalo de confiança de 95%, pode observar-se que, na vacada Charolês, existia uma correlação negativa, moderada (valores absolutos de R entre 0,40 e 0,69) e estatisticamente significativa entre a condição corporal e as classes de IPC [R=-0,515, p=0,010]. Assim, valores baixos de condição corporal correlacionam-se com aumento dos valores do IPC e vice-versa. No caso da vacada Limousine, a correlação entre a condição corporal e o IPC apresentou-se negativa, moderada e com tendência para a significância estatística [R=-0,414, p=0,088]. Relativamente à seropositividade à IBR, encontrou-se, relativamente ao IPC, uma correlação de natureza positiva, moderada e estatisticamente significativa, para a vacada Charolês [R=0,480, p=0,016]. No caso da vacada Limousine, a correlação encontrada entre as duas variáveis era positiva e com tendência para a significância estatística [R=0,584, p=0,076], sendo a associação linear moderada. Em ambos os casos, um aumento da incidência de fêmeas seropositivas à IBR traduz-se num aumento do IPC. A correlação, sem significância estatística, encontrada entre a condição corporal e a seropositividade à IBR foi negativa e baixa (R entre 0,20 e 0,39) para a vacada Charolês [R=-0,276, p=0,119], enquanto que, no caso da vacada Limousine, a associação linear estatisticamente não significativa encontrada entre as variáveis independentes foi positiva e muito baixa (R inferior a 0,20) [R=0,021, p=0,952]. Assim, no caso da vacada Charolês, para um aumento da incidência de casos seropositivos à IBR ocorria uma diminuição dos valores de condição corporal das fêmeas, ou para uma

diminuição da condição corporal ocorreria um aumento da incidência de casos seropositivos à IBR. No caso da vacada Limousine, um aumento da incidência da doença encontrava-se correlacionado com um aumento dos valores da condição corporal, ou um aumento da condição corporal estaria correlacionado com um aumento da incidência de casos seropositivos à IBR.

No sentido de compreender a influência da cada uma das variáveis independentes (condição corporal e seropositividade à IBR) sobre a variância do IPC em cada vacada, procurou-se, através regressões múltiplas *stepwise*, identificá-las como predictores, para que melhor se explicasse a variação dos valores de IPC encontrados (tabela 23).

Tabela 23 – Análise de regressão múltipla *stepwise* para as categorias das variáveis independentes (condição corporal e seropositividade à IBR) sobre a variável dependente (IPC)

	Predictores	Constante	B	β	R^2	R^2_a	F	p
Vacada Charolês	Condição corporal	4,371	-1,182	-0,515	0,265	0,265	6,841	0,020
	Seropositividade IBR	---	---	---	---	---	---	---
Vacada Limousine	Condição corporal	10,228	-2,690	-0,673	0,452	0,384	6,609	0,033
	Cond corporal + Seropositiv IBR	9,307	-2,635 1,945	-0,659 0,568	0,775	0,711	10,062	0,016

Os valores obtidos no teste de regressão linear sugerem, numa primeira instância que a influência da seropositividade à IBR na variância do IPC, para a vacada Charolês, não terá impacto suficiente para surgir como relevante em termos estatísticos, não tendo sido considerada como predictor. A condição corporal foi considerada predictor da variação do IPC nesta vacada, sendo responsável por uma variância de 26,5% no IPC médio da vacada [$R=-0,515$; $p=0,020$]. Por cada ponto de aumento na condição corporal, o IPC diminui, em média, 1,182 dias [$B=1,182$]. Se o aumento da condição corporal for nulo, o IPC aumentará, em média, 4,371 dias. A restante variação dos valores do IPC (73,5%) será explicada por outros factores não especificados. Na vacada Limousine, 38,4% da variância do IPC é atribuída à condição corporal [$R=-0,673$; $p=0,033$]. Por cada ponto de aumento na condição corporal, o IPC diminui, em média, 2,690 dias [$B=2,690$]. Se o aumento da condição corporal for nulo, o IPC aumentará, em média, 10,228 dias. A variável independente seropositividade à IBR, foi considerada, para a vacada Limousine, predictor da variação do valor do IPC (32,7% da variância). Por cada unidade de aumento na seropositividade à IBR, o IPC aumentará, em média, 1,945 dias. Num modelo com as duas variáveis independentes, 71,1% da variância do valor do IPC serão atribuídos a ambas. Os restantes 28,9% da variação do IPC desta vacada serão explicados por outros factores não especificados.

5.3 Discussão

Com este estudo de caso testaram-se algumas hipóteses com o intuito de identificar factores que pudessem estar na origem do mau desempenho reprodutivo deste efectivo.

Este desempenho reprodutivo, aquém dos objectivos traçados para esta exploração, representado pelo IPC, cuja escolha já foi anteriormente justificada, seria hipoteticamente devido à circulação do BoHV-1 no efectivo (hipótese 1) e à má condição corporal em que se encontravam os animais (hipótese 2). Foi também colocada a hipótese de que a ocorrência de IBR e a má condição corporal estariam correlacionadas (hipótese 3).

O estudo dos condicionantes do IPC, neste caso específico, cingiu-se apenas ao estudo de variáveis que puderam ser medidas (IPC, condição corporal) ou identificada a sua presença (seropositividade para a IBR). No entanto, deve ser reconhecida a influência de outros factores, em particular dois, que não foram abordados neste estudo, por não se poderem quantificar, e que se podem considerar como limitações aos resultados obtidos: os problemas que afectaram ambos os machos reprodutores e o manejo, sendo que a execução das directrizes assumidas e a vigilância da resposta às medidas tomadas deveria ser melhor avaliada pelos executores no terreno. Estas e outras limitações representaram 73,5% da variação do IPC na vacada Charolês e 28,9% da mesma variação na vacada Limousine. No entanto, torna-se importante realçar que a influência dos problemas com os machos será, com grande probabilidade, muito maior na vacada Limousine, onde os problemas, não despistados por exame andrológico, se relacionarão com falta de líbido ou subfertilidade do animal.

Neste estudo, ficou implícito que existem diferenças significativas entre as duas vacadas, no que diz respeito à variável dependente em estudo (IPC) e à variável independente condição corporal. A diferença relativa à prevalência de IBR não se apresentou estatisticamente significativa. Estes resultados conduziram a um estudo separado de ambas as vacadas. Ao nível das diferentes faixas etárias não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas relativamente aos valores médios das variáveis em estudo, embora se esperasse encontrar um valor de IPC superior na faixa etária mais baixa (3 a 5 anos).

Relativamente à vacada Charolês, os resultados obtidos apontam para um IPC médio aceitável (87,5 dias), de acordo com os objectivos estabelecidos para a exploração (85 a 90 dias). No entanto, a grande diferença entre os valores mínimo (21 dias) e máximo (166 dias), pode constituir-se como um motivo de preocupação, influenciando negativamente a produtividade da exploração, o que, como se verá adiante acarretará custos para o produtor. A suspeita da circulação de agentes da IBR e/ou BVD surgiu, em parte devido aos elevados valores que algumas vacas apresentavam para o IPC e IEP, que conduziram à suspeita de ocorrência de mortes embrionárias e abortos. O estudo da influência da IBR e da condição corporal sobre o IPC nesta vacada revelou que a primeira se correlaciona com significância positiva e moderada com o IPC. A existência desta correlação permite inferir que, no caso da amostragem serológica ser mais representativa, esta relação se tornaria mais evidente, podendo-se então afirmar que um aumento da incidência de fêmeas seropositivas daria lugar a um aumento do valor médio do IPC. Este aumento poderia ser devido a mortes

embrionárias ou mesmo abortos. Os maiores efeitos sobre a taxa de concepção fazem-se sentir na infecção de fêmeas com gestações inferiores a 28 dias, que se reflecte como repetição do cio a intervalos regulares ou irregulares (Alonzo, 2005; Junqueira & Alfieri, 2006). O facto de a seropositividade à IBR não ter sido considerada como predictor da variação do IPC prende-se com o facto de a sua influência sobre a variância do IPC não ser estatisticamente significativa, o que não significa que não funcione como um factor de aumento do IPC. Este resultado pode sugerir que a doença, neste efectivo, assume já um carácter crónico, havendo um determinado grau de adaptação e de imunidade dos hospedeiros relativamente ao herpesvírus bovino, expressando-se a baixa incidência da doença por quadros subclínicos. Estes dados são suportados pelas comunicações pessoais do Dr Niza Ribeiro (Novembro, 15, 2008), que afirma que a IBR, comparativamente à BVD, tem pouco impacto reprodutivo nas explorações e do Dr Cannas Simões (Fevereiro, 04, 2010), que corrobora esta afirmação, realçando que os maus desempenhos reprodutivos podem ser maioritariamente atribuídos a mau manejo nutricional. São também suportados por Junqueira e Alfieri (2006), que em efectivos já infectados, prevalece a forma endémica de infecção, com os problemas reprodutivos a persistirem na manada, de forma mais discreta, mais esporádica, e com menor incidência que na forma epidémica.

A condição corporal desta vacada (valor médio 1,94) encontrava-se bastante longe do preconizado como mínimo aceitável para a manutenção das funções reprodutivas (3,00) (Vinatea, 2009a). Relativamente à influência da condição corporal sobre o IPC, foi evidenciada uma correlação significativa, negativa e moderada, o que significa que as duas variáveis variam em sentido inverso, ou seja, um aumento da condição corporal corresponderá a uma diminuição do IPC. Morrow (1998) refere que a maioria dos problemas reprodutivos encontrados se devem a situações de má nutrição. Madureira (2007) refere que a fertilidade depende fortemente do manejo nutricional e sanitário, do stress e do período pós-parto. “A perda de peso reduz a taxa de concepção e, em casos extremos, conduz o animal à condição de anestro” (Ferreira, 1993). Segundo este autor, com uma diminuição entre 25 a 30% do peso corporal adulto, a vaca é incapaz de ficar gestante ou cessa a sua actividade ovárica. No entanto, esta relação é dependente do genótipo dos bovinos, uma vez que no caso da raça Mertolenga, variações de peso desta magnitude são frequentes, sendo mantidos níveis elevados de fertilidade (Prof. Doutor Lopes da Costa, Março, 31, 2010, comunicação pessoal). A condição corporal das vacas está directamente relacionada com o seu sucesso reprodutivo, o que, por sua vez, origina mais vitelos (Lopes da Costa, 2008; Hersom, 2009). Vinatea (2009a) defende que os bovinos em regime extensivo não devem ser sujeitos a grandes variações da condição corporal, uma vez que a fertilidade é o primeiro parâmetro a ser inibido. Santos *et al* (2009) referem que vacas paridas com grandes perdas de peso (superior a 500 g/dia) apresentam probabilidade muito baixa de reconcepção precoce. Citando Cantrell *et al* (1981) no seu estudo, afirmam que vacas que

continuam a perder peso no pós-parto, geralmente apresentam um atraso de 80 a 100 dias no retorno ao estro, resultando em taxas de gestação 30 a 50% mais baixas (Santos *et al*, 2009). O anestro é o factor de maior impacto negativo sobre a fertilidade pós-parto, uma vez que aumenta a duração do retorno ao estro, reduzindo a produção de vitelos e dando lugar a perdas económicas na bovinicultura de carne (Brauner *et al*, 2009). A duração deste pode ser medida através do IPC (Goyache *et al*, 2005). Não obstante, também existem várias doenças com impacto reprodutivo negativo, entre as quais a IBR/IPV. No entanto, boa parte das perdas poderão não ser percebidas, uma vez que não se pratica, nesta exploração, o diagnóstico de gestação precoce com recurso a ecografia transrectal, que permitiria ter uma maior noção das percentagens de perdas embrionárias e fetais durante o primeiro terço da gestação (Souza, 2006).

Por outro lado, se a condição corporal aumentar para pontuações correspondentes a situações de obesidade, esta correlação provavelmente mudará o seu sinal, correspondendo um aumento da condição corporal a um aumento do IPC. Gomes (2004) e Rossi e Wilson (2006) afirmam que pode haver reduções significativas da taxa de gestação, para condições corporais de 4,5 ou 5,0. Na altura do parto, uma condição corporal entre 2,5 e 3,5 será adequada para vacas adultas; para novilhas, será adequada uma condição corporal de 3,5 (Vinatea, 2009a).

A relação entre as duas variáveis independentes não é estatisticamente significativa, embora seja baixa e negativa, o que pode implicar que, se a incidência de IBR aumentar, a condição corporal diminui, o que poderá ocorrer devido à anorexia associada ao sofrimento que a doença aguda incute nos animais (EFSA, 2006). Por outro lado, uma diminuição da condição corporal pode conduzir a um aumento da incidência da seropositividade da IBR, uma vez que a depressão imunitária inerente a carências alimentares prolongadas pode facilitar a infecção do animal ou a reactivação de uma infecção latente pelo stress induzido.

Para esta vacada, apesar da ausência de significância estatística da correlação entre as variáveis independentes (que poderia provavelmente ser ultrapassada por uma amostra de maiores dimensões, mais representativa da população), os resultados encontrados permitem a corroboração das hipóteses H1 e H2 avançadas anteriormente (H1 - a IBR influencia negativamente o IPC da vacada, ou seja, a sua ocorrência aumenta o valor deste índice reprodutivo do efectivo, enquanto a sua ausência pressupõe melhores resultados; H2 – a condição corporal dos animais influencia negativamente o IPC do efectivo, ou seja, uma má condição corporal conduz a um aumento deste parâmetro, e uma boa condição corporal conduzirá a uma diminuição do IPC).

A relação entre as variáveis independentes, por não ser estatisticamente significativa, não permitiu aceitar H3 (a seropositividade relativamente à IBR influencia negativamente a condição corporal e vive-versa). Um aumento da primeira traduzir-se-ia numa diminuição da segunda. No entanto, a variação dos valores do IPC só pode ser atribuída em 26,5% à fraca

condição corporal das vacas. Os restantes 73,5% estarão associados a outros factores, que poderão perfeitamente incluir as manifestações crónicas e endémicas da IBR no efectivo, a problemática do macho, a maior distância desta vacada às instalações da exploração e o manejo deficiente dos animais.

Para a vacada Limousine, verificou-se que o valor médio do IPC era 157,06 dias, o que se encontra claramente afastado do objectivo traçado (85 a 90 dias), embora nesta vacada se encontrassem as vacas primíparas. O valor mínimo de 40 dias e o valor máximo de 272 dias traduzem uma grande amplitude de variação deste parâmetro.

Para encontrar uma potencial explicação para este valor não desejável do IPC, foram testadas, como para a vacada Charolês, as relações entre as variáveis em estudo. Assim, foi encontrada uma correlação positiva, moderada, com tendência para a significância estatística, para a relação entre a IBR e o IPC, o que poderia significar que, a um aumento da incidência de IBR corresponderia um aumento do IPC. Esta tendência para a significância poderá ser consequência quer da aleatoriedade da amostra, quer da sua reduzida dimensão. Para a relação entre a condição corporal e o IPC, a correlação encontrada foi negativa e moderada, com tendência para a significância estatística. Assim, para um aumento da condição corporal, haverá uma diminuição do IPC, o que está de acordo com o esperado, já que a condição corporal média da vacada (2,50) se encontra abaixo do mínimo preconizado por Vinatea (2009a) para manter a performance reprodutiva. A relação encontrada entre as duas variáveis independentes traduz-se numa correlação positiva, muito baixa, mas não estatisticamente significativa, o que significaria que, apesar de não variarem na mesma ordem de grandeza, o aumento da incidência de IBR estaria associado a um aumento da condição corporal e vice-versa. Estes resultados, em termos zootécnicos, não fazem sentido. Relativamente aos predictores da variação do IPC, a condição corporal, à semelhança do que aconteceu na vacada Charolês foi indicada como predictor de 38,4% da variação deste parâmetro. No entanto, para esta vacada, a seropositividade à IBR também foi considerada como predictor da variância dos valores do IPC (32,7%). Este valor apresenta um valor bastante superior ao esperado, face aos resultados obtidos pela vacada Charolês. No entanto, uma vez que as vacadas se encontravam espacialmente separadas, e que as novilhas iniciavam a sua vida produtiva nesta vacada, estes resultados poderão sugerir que o BoHV-1 circulava nesta vacada, e que parte das vacas que eram transferidas para a vacada Charolês seriam portadoras do vírus. A variação do IPC atribuída a outros factores não estipulados (nos quais poderão estar incluídos os factores já avançados no caso da vacada Charolês) representava 28,9%, embora fosse de esperar que o problema do macho pudesse assumir uma maior relevância do que no caso anterior.

Relativamente às hipóteses testadas, H1 foi rejeitada (a IBR influencia negativamente o IPC da vacada, ou seja, a sua ocorrência aumenta o valor deste índice reprodutivo do efectivo,

enquanto a sua ausência pressupõe melhores resultados). No entanto, se a amostra estudada fosse de maiores dimensões, os resultados obtidos provavelmente seriam estatisticamente significativos, conduzindo a uma aceitação de H1. A hipótese H2 foi também rejeitada, pelo mesmo motivo, ou seja, por carecer de significância estatística. A última hipótese em estudo, também rejeitada por carecer de significância estatística, demonstrou uma correlação muito baixa e positiva entre a IBR e a condição corporal, mas de sinal inverso ao esperado, assumindo-se uma ausência de significado zootécnico da correlação em estudo.

Com os resultados obtidos nesta exploração, fica bem patente a necessidade de se proceder a alterações no manejo, no sentido de se melhorarem os índices reprodutivos. Roquete (2010) afirma que o encabeçamento tradicional para o regime extensivo em Portugal assume o valor de 0,3 CN/ha. Segundo o mesmo autor, neste nível de encabeçamento, o valor mínimo aceitável para a fertilidade de um efectivo situa-se nos 75%, podendo chegar aos 95% com manejo e assistência adequados. No entanto, também refere que há margem para o aumento do encabeçamento, desde que permaneça abaixo das 0,6 CN/ha, com uma fertilidade mínima de 85%.

Um outro aspecto, sublinhado por Andersen (1999), prende-se com o facto de as características que definem o sucesso do desempenho reprodutivo de um efectivo de bovinos de carne, compreenderem gestações precoces nas novilhas de reposição recém-introduzidas na manada, um bezerro por vaca e por ano, e uma grande longevidade dos animais, a fim de minimizar as taxas anuais de reposição.

Algumas das medidas que urge implementar compreendem:

- melhoramento do plano reprodutivo anual, através da definição de uma ou duas épocas de cobrição e parto bem definidas e através da introdução de exames andrológicos e ginecológicos (por amostragem) (Lopes da Costa, 2008). No entanto a adopção de épocas de parto bem definidas deverá fazer-se gradualmente (Lopes da Costa, 2008);
- definição de momentos-chave, estrategicamente distribuídos ao longo do ciclo produtivo, da avaliação da condição corporal dos reprodutores e novilhas de reposição (90 dias pré-parto, parto, 45 dias de lactação, época de cobrição e desmame;
- maiores cuidados no que respeita à suplementação dos animais, em épocas de escassez, não devendo ocorrer perdas superiores a 10% do seu peso vivo antes do início da suplementação (Cancela de Abreu, 2010);
- definição de políticas de refugo e reposição de reprodutores que determinem não só os critérios de refugo, mas também a percentagem de animais a refugar anualmente, após diagnóstico de gestação;

- maior comprometimento do pessoal da exploração no manejo dos animais, no sentido de intensificarem a observação e a vigilância dos mesmos, a fim de evitar mortes por falta de assistência e grandes diminuições da condição corporal;
- maior participação do produtor no traçar dos objectivos e políticas em falta na exploração. Os objectivos podem passar por um aumento do encabeçamento, atingindo o patamar das 120 vacas em produção e mantendo os dois machos (122 CN). Assim, para uma fertilidade de 90%, obter-se-iam 108 vitelos, que, com uma taxa de mortalidade de 5%, corresponderiam a 102 vitelos desmamados. Ficando com 12 novilhas de reposição ($12 \times 0,6 \text{ CN} = 7,2 \text{ CN}$), totalizariam 129,2 CN, que em 320 ha, corresponderiam a um encabeçamento de 0,40 CN/ha.

Num período em que a maioria dos produtores pecuários atravessa graves restrições económicas, é imprescindível a análise dos vários parâmetros que podem contribuir para a rentabilização da exploração (Bettencourt & Romão, 2009). Segundo Marsh (1999) e Henriques *et al* (2004), o recurso a um OPS é um dos métodos passíveis de escolha quando se trata de avaliar a possibilidade de implementar uma intervenção que tenha o objectivo de melhorar a saúde do efectivo, em particular quando o horizonte temporal não excede a duração de 1 ano e o grau de incerteza não é elevado, podendo-se ignorar o valor do dinheiro. Madureira (2007) refere que o OPS é frequentemente utilizado para a comparação da viabilidade económica de duas alternativas mutuamente exclusivas. Henriques *et al* (2004) referem que é uma metodologia muito utilizada para avaliação económica do tratamento de doenças de carácter privado, isto é, a nível de exploração. Os OPS são particularmente úteis e eficazes para a avaliação de alterações relativamente pequenas à escala da exploração, como sejam: adopção de novos métodos de reprodução, alteração da política de substituição de animais, implementação ou alteração dos programas de saúde animal, redução das taxas de mortalidade ou melhoramento do índice de conversão alimentar (Marsh, 1999; Henriques *et al*, 2004). Estes consideram apenas os lucros e os custos associados com a intervenção em análise, relativamente à situação actual da exploração, calculando-se, através deles, as alterações que ocorrem no lucro da exploração e das respectivas actividades, tendo em consideração apenas os itens das receitas e custos que se alteram; no entanto, não calculam a receita total nem o custo total (Marsh, 1999; Henriques *et al*, 2004). Neste estudo de caso foi realizado um OPS que determinou a viabilidade económica da vacinação do efectivo contra a IBR. Como consequência, procedeu-se à vacinação dos animais, havendo uma probabilidade de a melhoria da taxa de gestação (49,5% para 69,6%) se dever exactamente à imunoprofilaxia, já que 21 gestações (27,6% do total) apresentavam, em Novembro de 2009, durações inferiores a 60 dias. No entanto, é importante referir que muitas vacas foram vacinadas sem relação com a proximidade do parto, o que se constitui como um problema recorrente em efectivos de extensivo com o(s) touro(s) sempre presentes. Também importa realçar que a própria vacina

pode induzir mortalidade embrionária nas fêmeas com gestações muito recentes (Prof. Doutor Lopes da Costa, Março, 31, 2010, comunicação pessoal).

A avaliação de perdas e receitas económicas inerentes ao desempenho produtivo e reprodutivo dos animais implica a análise dos dados da exploração, pelo que os registos devem ser completos e abrangentes (Bettencourt & Romão, 2009).

No caso desta exploração, supondo que os valores obtidos em Novembro seriam os valores anuais, e que a produção de bovinos em extensivo seria a única actividade económica da exploração, o que não corresponde à realidade, com 78 partos em 2009 e um IEP médio apresentava o valor de 120 dias (30 dias superior ao objectivo de 90 dias), o IEP subsequente também aumentará, pelo que a fertilidade será inferior ao valor previsto, visto que os nascimentos não ocorrerão no período de 365 dias, mas num intervalo de tempo mais alargado, de onde resultarão lotes de vitelos menos homogêneos e com menor peso ao desmame. Os custos deste atraso poderão ser financeiramente quantificados, assumindo um IEP de 365 dias, acrescido de 30 dias (395 dias). Este valor permite calcular um factor de ponderação ($365 \text{ dias} / 395 \text{ dias} = 0,924$). O número de vitelos nascidos será multiplicado por este factor, obtendo-se assim o número de vitelos efectivamente nascidos no espaço de 1 ano. Assumindo a ocorrência de 78 partos, determina-se que em 365 dias nascerão apenas 72 vitelos ($78 \times 0,924 = 72,07$). Aceitando uma taxa de mortalidade de 5% (4 vitelos), serão efectivamente desmamados 68 vitelos, que, considerando um preço de 500 € por cabeça, renderão 34000 €. No entanto, assumindo que a exploração terá 100 vacas em produção e dois touros, com um custo total anual de 406,37 € por animal adulto, que inclui: 200 € de custos de alimentação (Vinatea, 2010), 18,67 € de sanidade, 11,70 € de serviços MV e 176,00 € de despesa com funcionários, e descartando os custos associados à manutenção dos vitelos, verifica-se que os custos totais rondarão os 41449,74 €. A diferença entre as receitas e os custos será equivalente a um prejuízo anual de 7449,74 €. Se se admitir um cenário de 120 fêmeas em produção, com uma época de partos de 90 dias e uma melhoria dos índices reprodutivos (aumento da fertilidade para 90% e diminuição do IEP para 380 dias), o factor de ponderação será 0,96, o que significa que nascerão, em 1 ano, 104 vitelos ($108 \text{ vitelos} \times 0,96$). Considerando uma taxa de mortalidade de 5% (5,2 vitelos), serão desmamados 99 (98,8) vitelos. As receitas associadas serão 49500 € e os custos totais serão 46105,14 € (377,91 € por animal adulto), pelo que haverá um lucro anual de 3394,86 €.

Outro factor que interessa quantificar prende-se com os gastos em alimentação. Em Portugal não há estudos que apresentem valores indicativos, pelo que se assume o valor apresentado por Vinatea (2010), de 200 € anuais por animal adulto (que inclui a renda e os custos de suplementação), representando um custo diário que oscilará entre 0,49 e 0,60 €, dependendo da gestão. A suplementação adequada de um efectivo pode acarretar melhorias significativas nos seus parâmetros reprodutivos, com aumentos anuais da

fertilidade da ordem dos 5,75%, e com diminuições anuais médias do IEP da ordem dos 6 dias, com as devidas repercussões nos custos e receitas da produtividade pecuária (Henriques, 2010). Não obstante, essa suplementação carece de uma planificação cuidada, que passará forçosamente pela orçamentação, divisão dos animais por grupos de acordo com a sua condição corporal, organização do espaço da exploração, aquisição de equipamentos como comedouros, entre outros. Tomando como exemplo a Herdade da Contenda, citado por Henriques (2010), para se atingirem as melhorias atrás referidas, foram gastos 42000 € na suplementação de 291 animais durante 5 meses, de Julho a Novembro (144,33 €/animal/ano; 0,53 €/animal/dia). Este valor foi gasto na aquisição de feno de luzerna (0,16 €/kg) e feno de aveia (0,10 €/kg) e na produção de 485 toneladas de feno de sorgo (0,05 €/kg). No entanto, se a suplementação fosse totalmente produzida na exploração, o custo diário por animal adulto desceria para 0,40 €/dia, o que reforça a importância da auto-sustentabilidade das explorações agropecuárias.

A implementação de programas nutricionais torna-se mais fácil e económica quando todas as vacas da exploração são alvo de manejo idêntico (Rossi & Wilson, 2006). A ocorrência de partos ao longo de todo o ano, sem épocas definidas, torna muito difícil a manutenção de condição corporal adequada em todas as fêmeas nas épocas críticas.

Esta dissertação de mestrado abre portas a novas linhas de investigação, que se poderão aprofundar no futuro. Assim, seria interessante tentar quantificar o impacto do desempenho reprodutivo dos machos na performance do efectivo, criar indicadores que possibilitem avaliar o impacto do empenho dos funcionários no desempenho reprodutivo dos animais, determinar em que faixa etária se verifica uma melhor performance dos animais, ou ainda estudar a dinâmica da condição corporal em função de diferentes tipos de suplementos, encontrando o momento ideal para os fornecer. Outra linha de investigação interessante poderia ser desenvolvida no sentido de avaliar a auto-sustentabilidade da exploração.

6 Conclusão

Este estudo de caso pretendeu demonstrar como pode ser abordado um problema reprodutivo num efectivo de carne, integrando, à luz dos princípios da Medicina de Grupo, conhecimentos reprodutivos, sanitários, nutricionais, médicos e económicos, com vista à optimização do estado hígido dos animais e, consequentemente, da sua produtividade. Para que esta abordagem seja possível, o MV assistente deve, constantemente, mobilizar e adquirir conhecimentos e competências em áreas que não são aprofundadas na sua formação de base. Só assim se poderá prestar um bom serviço aos produtores pecuários, apoiando-os na tomada de decisões baseadas em análises multifactoriais do desempenho dos animais e do ambiente que os rodeia. Isto torna-se especialmente importante na conjuntura actual, com o potencial fim dos subsídios da UE para apoio à produção em 2013, com a saturação do mercado e a maior competitividade internacional, associadas a

consumidores cada vez mais informados e exigentes, que exigem dos produtores produtos finais de qualidade, com salvaguarda do bem-estar animal e do ambiente. Apesar de se viverem tempos difíceis e de mudança, abre-se uma janela de oportunidade para o desenvolvimento da bovinicultura de carne em extensivo, que só será possível aproveitar se a prática pecuária estiver solidamente alicerçada em metodologias e princípios técnico-científicos adequados à realidade nacional, de cujas publicações ainda são escassas em Portugal.

Os MV deveriam encontrar-se numa posição única relativamente ao produtor, com influência na decisão de adopção de alterações de manejo que conduzam a uma redução de custos, bem como na assistência necessária à implementação dessas alterações (Chenowet & Sanderson, 2001). No entanto, não cabe só ao MV evoluir, torna-se necessário que o papel dos produtores seja mais interventivo no sentido de melhorar o sistema de produção.

7 Referências Bibliográficas

- Ackermann, M. & Engels, M. (2006). Pro and contra IBR-eradication. *Veterinary Microbiology*, Vol 113, pp: 293 – 302.
- Agrupamento de Defesa Sanitária do Gado Bovino, Ovino e Caprino do Baixo Tejo (2009). 20 anos de ADS. Acedido em Nov. 21, 2009, disponível em: <http://adsbaixotejo.com>
- Almeida, V.S. & Ribeiro, J.N. (1999). Voluntary herd certification programmes for IBR and BVD in Portugal. *Epidémiologie et santé animale*, vol 35: 97-101.
- Alonzo, P. (2005). *IBR: Cuadros clínicos asociados a la enfermedad*. Acedido em Nov. 14, 2009, disponível em <http://www.produccion-animal.com.ar>
- Andersen, K. (1999). Genetic predictors of reproduction. In University of Nebraska, Lincoln (Eds.), *Proceedings of The XVI Range Beefcow Symposium, Greeley, Colorado, USA, 14-16 December 1999*. Acedido em Jan. 20, 2010. Disponível em: <http://digitalcommons.unl.edu/rangebeefcowsymp/116>
- Associação Portuguesa da Indústria Farmacêutica (2007). Simposium veterinário Apifarma 2007-2008: medicamentos e produtos da saúde animal. Lisboa: APIFARMA/CESA.
- Babiuk, L.A., van Drunen Littel-van den Hurk, S. & Tikoo, S.K. (1996). Immunology of bovine herpesvirus 1 infection. *Veterinary Microbiology*, nº 53, pp 31-42.
- Babiuk, L. A., van Drunen Littel – Van Den Hurk S. & Tikoo, S. K. (2004). Chapter 79 – Infectious bovine rhinotracheitis/ infectious pustular vulvovaginitis and infectious pustular balanoposthitis. In: J.A.W. Coetzer, R.C. Tustin (Eds.), *Infectious diseases of livestock*. Volume 2 (2nd Edition), (pp: 875 – 886). Oxford, U. K.: Oxford University Press.
- Beer, M. & Koenig, P. (2008). Pitfalls in IBR diagnosis in the field. In ESVN & Intervet/ Schering-Plough Animal Health (Eds.) *World Buiatrics Congress 2008 – Free Workshop: Infectious bovine rhinotracheitis: the present and the future – abstract book, Budapest, Hungary, 9 July 2008* (pp 21 – 25)..

- Bettencourt, E. & Romão, R. (2009). Avaliação económica de explorações de bovinos de carne: impacto dos factores reprodutivos. Acedido em Jan. 11, 2010, disponível em http://www.hvetmuralha.pt/uploads/cms/20090331073402_Avaliacao_economica_de_exploracoes_de_bovinos_de_carne_-_Dr_Ricardo_Romao.pdf
- Boinas, F. (2009). Introdução à Medicina das Populações: medicina veterinária preventiva e política sanitária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa.
- Bolaert, F., Speybroek, N., de Kruif, A., Aerts, M., Burzykowsky, T., Molenberghs, G. & Berkvens, D.L. (2005). Risk factors for bovine herpesvirus-1 seropositivity. *Preventive Veterinary Medicine*, nº 69, pp 285-295. Acedido em Jan. 30, 2010, disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TBK-4FSNXJP-1&_user=2459750&_coverDate=07%2F12%2F2005&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1255367680&_rerunOrigin=google&_acct=C000057394&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2459750&md5=6ef88563e61b4b6067888de688457939
- Bonny, S. (2006). What is the future for farming inside the agri-food chain? In H. Langeveld & N. Röling (Eds.), *Changing European farming systems for a better future – new visions for rural areas*. (pp 217-222). Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers.
- Brauner, C.C., Pimentel, M.A., Lemes, J.S., Pimentel, C.A. & Moraes, J.C.F. (2009). Desempenho reprodutivo pós-parto de vacas de corte submetidas a indução/sincronização do cio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, vol 38, nº 1, pp 99-103. Acedido em Jan. 17, 2010, disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38n1/a13v38n1.pdf>
- Bressan, F. (2000). O método do estudo de caso. *Administração online – prática – pesquisa – ensino*, vol 1, nº 1 (Janeiro - Março 2000). Acedido em Jan. 10, 2010, disponível em http://www.fecap.br/adm_online/art11/flavio.htm
- Campbell, J. R. & Jelinsky, M. (2006). Herd health in cow/calf operations in North America: a western Canadian perspective. In *Proceedings of the XXIV World Buiatrics Congress, Nice, France, 15-19 October 2005*. Acedido em Dez. 14, 2009, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wbc/wbc2006/campbell.pdf>
- Cannas da Silva, J. (2004). Assessoria técnica veterinária. *Medicina Veterinária*. Nº 59, Julho 2004. pp 4-5
- Cannas da Silva, J. (2005). O futuro da actividade do Médico Veterinário nas explorações de bovinos leiteiros, objectivos e desafios. *IX Jornadas da Associação Portuguesa de Buiatria, Lisboa, Portugal, 07-08 Maio 2005*.
- Cannas da Silva, J., Noordhuizen, J. P. T. M., Vagneur, M., Bexiga, R., Gelfert, C. C. & Baumgartner, W. (2006). The future of veterinarians in bovine herd health management - the bovine practitioner in Europe: perspectives and constraints. In *Proceedings of the XXIV World Buiatrics Congress, Nice, France, 15-19 October 2005*. Acedido em Dez. 14, 2009, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wbc/wbc2006/cannas.pdf?LA=1>
- Cancela de Abreu, M. (2010). Suplementação em bovinos e ovinos em extensivo. *II Jornadas Hospital Veterinário Muralha de Évora, Évora, Portugal, 05 Março 2010*. Acedido em Mar. 30, 2010, disponível em: http://www.hvetmuralha.pt/uploads/cms/20100316175131_Suplementacao_de_bovinos_e_ovinos_em_extensivo.pdf

- Canziani, J. R. (2007). Avaliação técnica e económica da pecuária de corte. Acedido em Fev. 28, 2010, disponível em http://www.pfizersaudeanimal.com.br/bov_publicacoes12.asp
- Cassar-Malek, I., Bernard, C., Jurie, C., Barnola, I., Gentès, G., Dozias, D., Micol, D. & Hocquette, J.F. (2005). In J.F. Hocquette & S. Gigli (Eds.), *Indicators of milk and beef quality*, European Association for Animal Production (EAAP) Publication, nº 112, pp 385-390.
- Chenowet, P.J. & Sanderson, M.V. (2001). Chapter 13: Health management in beef cattle breeding herds. In O. M. Radostits (Ed.), *Herd health: food animal production medicine* (3rd Edition), (pp 509-580). Filadélfia, EUA: W. B. Saunders Company.
- Cribb, A. & Buntain, B. (2009). Innovation in veterinary medical education: the concept of “One World, One Health” in the curriculum of the Faculty of Veterinary Medicine at the University of Calgary. In *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.*, vol 28, nº 2, pp 753-762. Acedido em Jan. 18, 2010, disponível em <http://www.oie.int/boutique/extrait/37cribb753762.pdf>
- Comissão Europeia (2007). Uma nova estratégia de saúde animal da União Europeia (2007-2013) sob o lema “Mais vale prevenir que remediar”. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias. 26 pp
- Deka, D., Ramneek, Maiti, N.K. & Oberoi, M.S. (2005). Detection of bovine herpesvirus-1 infection in breeding bull semen by virus isolation and polymerase chain reaction. *Rev.sci.tech.Off.Int.Epiz.*, vol 24, nº 3, pp 1085-1094. Acedido em Jan. 31, 2010, disponível em <http://www.oie.int/boutique/extrait/deka10851094.pdf>
- Denis, M., Hanon, E., Rijsewijk, F.A.M., Kaashoek, M.J., van Oirschot, J.T., Thiry, E. & Pastoret, P.P (1996). The role of glycoproteins gC, gE, gI and gG in the induction of cell-mediated immune responses to bovine herpesvirus 1. *Veterinary Microbiology*, nº 53, pp 121-132. Acedido em Jan. 12, 2010, disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6TD6-3W323D6-D-1&_cdi=5190&_user=2459750&_pii=S0378113596012400&_orig=search&_coverDate=11%2F30%2F1996&_sk=999469998&view=c&wchp=dGLbVIW-zSkWA&md5=7202d4493e77e105472164741e3ed8b9&ie=/sdarticle.pdf
- Direcção Geral de Veterinária (2010). Lista das Vacinas com valência para o IBR. Lisboa: Direcção de Serviços de Medicamentos e Produtos de Uso Veterinário. 3 pp.
- Divers, T.J. (2008). Chapter 4 – Respiratory diseases. In T.J. Divers & S.F. Peek (Eds.), *Rebhun's diseases of dairy cattle*, (2nd Edition). (pp 99 – 101). St. Louis, Missouri, EUA: Saunders Elsevier.
- Engelken, T.J., Trejo, C., Voss, K. (2007). Chapter 62 – Reproductive health programs for beef herds: analysis of records for assessment of reproductive performance. In: R. S. Youngquist & W. R. Threlfall (Eds.), *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* (2nd Edition), (pp 490-496). St Louis, Missouri, EUA: Saunders Elsevier.
- Engels, M. & Ackermann, M. (1996). Pathogenesis of ruminant herpesvirus infections. *Veterinary Microbiology*, Vol 53, pp: 3 – 15. Acedido em Dez. 09, 2009, disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6TD6-3W323D6-21&_cdi=5190&_user=2459750&_pii=S0378113596012308&_orig=search&coverDate=11%2F30%2F1996&_sk=999469998&view=c&wchp=dGLbVlb-zSkzk&md5=83538f53a8ab09562f835d268e060d3c&ie=/sdarticle.pdf

- European Food Safety Agency – AHAW Panel (2006). Definition for a BoHV-1-free animal and a BoHV-1 – free holding, and the procedures to verify and maintain this status. *The EFSA Journal*. Annex. Vol 311, pp: 1 - 65. Acedido em Dez. 14, 2009, disponível em: <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/311ax1.pdf>
- Fernández, L.M.V, Henson, S. & Brinkman, G. (2005). Food safety regulations: source of competitiveness for the future development of the Chilean beef exports sector. *Theoria*, vol 14, nº 1, pp 73-81. Acedido em Jan. 18, 2010, disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29900108.pdf>
- Ferreira, A.M. (1993). Nutrição e actividade ovariana em bovinos: uma revisão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, vol 28, n.9, pp 1077-1093. Acedido em Nov. 26, 2009, disponível em: <http://webnotes.sct.embrapa.br/pab/pab.nsf/1770a78fe96fd5fd032564cd004a56df/c5a7834d0169bec40325691100434379?OpenDocument>
- Fragoso, L.A.S. (2009). Situação actual e perspectivas para os Agrupamentos de Defesa Sanitária. *Apresentação no âmbito da mesa redonda “ADS: passado, presente e futuro”, VI Congresso da Ordem dos Médicos Veterinários. Lisboa, 03-05 Outubro de 2009*
- Franken, P. (2006). IBR: vacinação, controlo e certificação. *Albeitar*. vol II, nº 5, Setembro/Outubro 2006, pp: 32 – 41.
- Franken, P. (2008). The present and the future of IBR control. In ESVN & Intervet/ Schering-Plough Animal Health (Eds.) *World Buiatrics Congress 2008 – Free Workshop: Infectious bovine rhinotracheitis: the present and the future – abstract book. Budapest, Hungary, 9 July 2008*, pp 5 – 8.
- Fraústo Silva, M., Lemos, J. P. C. (2005) *Produção Animal I: Produção de bovinos de carne*. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa.
- Gay, J. (2009). *Basic concepts for cow-calf Herd Health programs*. Acedido em Dez. 23, 2009, disponível em: <http://www.vetmed.wsu.edu/courses-jmgay/FDIUcowcalfHH.htm>
- Givens, M.D. (2005). Vaccines for bovine reproductive pathogens. *Proceedings of the North American Veterinary Conference 2005, Orlando, Florida, USA*. pp 8 – 10. Acedido em Nov. 16, 2009, disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2005/LA/004.pdf?LA=1>
- Givens, M.D. (2006). A clinical, evidence-based approach to infectious causes of infertility in beef cattle. *Theriogenology*. Vol 66, pp: 648 – 654 (acedido em Jan. 23, 2010) disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6TCM-4K1HDMN-1-1&_cdi=5174&_user=2459750&_pii=S0093691X06002457&_orig=search&_coverDate=08%2F31%2F2006&_sk=999339996&view=c&wchp=dGLbVlz-zSkWz&md5=4f9aee30dcaeb620d92d8caabdb8461d&ie=/sdarticle.pdf
- Gomes, A. L. (2004). Bovinos de carne, alimentação: suplementação de bovinos de carne em extensivo. Acedido em Dez. 3, 2009, disponível em: <http://lms.esa.ipsantarem.pt/lms/mod/view.php>
- Goyache, F., Gutiérrez, J.P., Fernández, I., Royo, L.J., Álvarez, I. (2005). Genetic analysis on days open in beef cattle. *Livestock Production Science*, vol. 93, pp 283-289. Acedido em Jan. 18, 2010, disponível em: <http://en.scientificcommons.org/12995338>

- Graham, D. (2007). IBR – the disease and its eradication. *Presentation of the Agrifood and Biosciences Institute, Veterinary Sciences Division, Belfast, Ireland at the BVA Congress 2007, Belfast, North of Ireland*. Acedido em Nov. 30, 2009, disponível em: http://www.bva.co.uk/07congress_IBR_graham_pp.pdf
- Hage, J.J., Schukken, Y.H., Dijkstra, T., Barkema, H.W., van Valkengoed, P.H.R., Wentink, G.H. (1998). Milk production and reproduction during a subclinical bovine herpesvirus 1 infection on a dairy farm. *Preventive Veterinary Medicine*, Vol 34, pp:97 – 106. Acedido em Jan. 23, 2010, disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6TBK-3V8TMT0-2D&_cdi=5145&_user=2459750&_pii=S0167587797000883&_orig=search&_coverDate=02%2F27%2F1998&_sk=999659997&view=c&wchp=dGLbVzz-zSkWb&md5=2810580cb029e64b3970aa6314531baf&ie=/sdarticle.pdf
- Henriques, N. (2010). Maneio alimentar de um efectivo Mertolengo em regime extensivo. // *Jornadas Hospital Veterinário Muralha de Évora, Évora, Portugal, 05 Março 2010*
- Henriques, P. H., Carvalho, M. L. S., Branco, M. C. & Bettencourt, E. M. (2004). *Economia da Saúde e da Produção Animal*. Lisboa: Edições Sílabo
- Hensel, A. (2003). The role of the Veterinarian in safeguarding food supply- the proficiency of the veterinarian in environmental and labour protection is an inseparable part of the Veterinary Public Health. In *What German society expects from Veterinarians in 2020, Veterinary Faculty Justus-Liebig-University, Giessen, Germany, 2001-2002*, pp 23-25.
- Hermansen, J.E., Noe, E. & Halberg, N. (2006). Exploring the multifunctional role of farming systems. In H. Langeveld & N. Röling (Eds.), *Changing European farming systems for a better future – new visions for rural areas*. (pp 242-245). Wageningen, the Netherlands: Wageningen Academic Publishers.
- Hersom, M. (2007). AN190: Basic nutrient of beef cows. Acedido em Nov. 27, 2009, disponível em <http://edis.ifas.ufl.edu/an190>
- Hersom, M. (2009). AN226: Relationship of cow size to nutrient requirements and production management issues. Acedido em Nov. 27, 2009, disponível em <http://edis.ifas.ufl.edu/an226>
- Hillman, R., Gilbert, R.O. (2008). Chapter 9 – Reproductive diseases. In: In T.J. Divers & S.F. Peek (Eds.) *Rebhun's diseases of dairy cattle* (2nd Edition), (pp 425 – 426). St. Louis, Missouri, EUA: Saunders Elsevier
- Hocquette, J.F. & Gigli, S. (2005). The challenge of quality. In J.F. Hocquette & S. Gigli (Eds.), *Indicators of milk and beef quality*, European Association for Animal Production (EAAP) Publication, nº 112, pp 13-21.
- Horta, A. E. M., Vasques, M. I., Leitão, R. M. & Robalo Silva, J. (1990). Início da actividade ovárica pós-parto na vaca alentejana: influência de épocas de cobrição e de anos diferentes. In Asociación Española de Especialistas en Reproducción Animal, Inseminación Artificial e Nuevas Tecnologías (Eds.), *Proceedings of the V Jornadas Internacionales en Reproducción Animal e I.A.*, Zaragoza, Spain, 1990. pp. 51-69. Acedido em Mar. 30, 2010, disponível em <http://horta.0catch.com/aemh/saragoca.pdf>
- Iacurto, M., Gaddini, A., Gigli, S., Cerbini, G.M., Ballico, S. & Giacomo, A. (2005). Comparison of rearing systems at low environmental impact: quality meat of beef cattle in central Italy. In J.F. Hocquette & S. Gigli (Eds.), *Indicators of milk and beef*

quality, European Association for Animal Production (EAAP) Publication, nº 112, pp 453-457.

Ingrand, S., Chia, E., Moulin, C.H. & Cessieux, J. (2006). Commercial flexibility of beef cattle farms. In H. Langeveld & N. Röling (Eds.), *Changing European farming systems for a better future – new visions for rural areas*. (pp 252-256). Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers.

Intervet/Schering-Plough Animal Health (2008). Plano Profilático Reprodutivo. *Technical Update 1- 2008*.

Junqueira J. R. C., Alfieri A. A. (2006). Falhas da reprodução na pecuária bovina de corte com ênfase para causas infecciosas. *Semina – Ciências Agrárias, Londrina*. Vol 27, nº 2, pp: 289 – 298. Acedido em Nov. 21, 2009, disponível em: http://www2.uel.br/proppg/semina/pdf/semina_27_2_19_14.pdf

Junqueira, J. R. C., Freitas, J. C., Alfieri, A. F., Alfieri, A. A. (2006). Avaliação do desempenho reprodutivo de um rebanho bovino de corte naturalmente infetado com o BoHV-1, BVD e *Leptospira hardjo*. *Semina - Ciências Agrárias, Londrina*. Vol 27, nº3, pp: 471 – 480. Acedido em Nov. 21, 2009, disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2487/2112>

Kaleta, E. F. (2003) Veterinarians- the professionals in animal protection? *What German society expects from Veterinarians in 2020, Veterinary Faculty Justus-Liebig-University, Giessen, Germany, 2001-2002*, pp 27-28.

Kelling, C. L. (2007) Chapter 50 – Viral diseases of the fetus. In R. S. Youngquist & W.R. Threlfall (Eds.), *Current therapy in large animal theriogenology* (2nd Edition), (pp: 399 – 408). St Louis, Missouri, USA: Saunders Elsevier

Klee, W. (2008). Education in Buiatrics – now and in the future. *Magyar Állatorvosok Lapja/ Hungarian Veterinarian Journal*, vol. 130. Supplement I, XXV Jubilee World Buiatrics Congress, 6-11 July, 2008 (Keynote lectures) pp: 62-65.

Kasari, T. R. (2009). Chapter 111 – Economic analysis techniques for the cow-calf producer. D. E. Anderson & D. M. Rings (Eds.) *Current Veterinary Therapy in Food Animal Practice* (5th volume), (pp 581-586). St Louis, Missouri, USA: Saunders Elsevier,

Lopes da Costa (2008). Controlo da reprodução em efectivos de bovinos de produção de carne. *Revista Portuguesa de Buiatria*.vol 12, nº 13, Dezembro 2008, pp 5 – 14.

Macombe, C. (2006). How are european farmers dealing with global environmental changes? In H. Langeveld & N. Röling (Eds.), *Changing European farming systems for a better future – new visions for rural areas*. (pp 257-261). Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers.

Mader, T. L., Frank, K. L., Harrington Jr, J. A., Hanh, J. L., Nienaber, J. A. (2009). Potential climate change effects on warm-season livestock production in the Great Plains. *Climate Change*, nº 97, pp 529-541.

Madureira, E. H. (2007). Índices reprodutivos em gado de corte. Acedido em Fev. 01, 2010, disponível em http://www.pfizersaudeanimal.com.br/bov_publicacoes6.asp

Main, D. C. J., Appleby, M. C., Wilkins, D. B., Paul, E. S. (2009). Essential veterinary education in the welfare of food production animals. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.*, vol 28, nº 2, pp 611-616. Acedido em Jan. 18, 2010, disponível em <http://www.oie.int/boutique/extrait/21main611616.pdf>

- Makoschey, B., Donate, J., Santos, L., Alvarez, M. (2008a). Vaccines - Compatibility of an inactivated IBR marker vaccine and an inactivated BVDV vaccine. In Intervet/ Schering-Plough Animal Health (Eds.), *Abstract book of the XXV World Buiatrics Congress. Budapest, Hungary, 6-11 July 2008*. pp 21.
- Makoschey, B., Munoz Bialsa, J., Santos, L., Alvarez, M. (2008b). Vaccines - Compatibility of a live IBR marker vaccine and an inactivated BVDV vaccine. In Intervet/ Schering-Plough Animal Health (Eds.), *Abstract book of the XXV World Buiatrics Congress, Budapest, Hungary, 6-11 July 2008*, pp 20.
- Makoschey, B., Patel, J. R., Beer, M. (2008c). Vaccines - Evaluation of the probability of transmission of a live BoHV-1 marker vaccine to sentinels after intranasal or intramuscular application. In Intervet/ Schering-Plough Animal Health (Eds.) *Abstract book of the XXV World Buiatrics Congress, Budapest, Hungary, 6-11 July 2008*. pp 18.
- Mansfeld, R. (2003). Future development in farm animal veterinary practice. *What German society expects from Veterinarians in 2020, Veterinary Faculty Justus-Liebig-University, Giessen, Germany, 2001-2002*, pp 33-35.
- Marsh, W. (1999). The economics of animal health in farmed livestock at the herd level. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, vol. 18, nº 2, pp 357-366. Acedido em Jan. 18, 2010. Disponível em <http://www.oie.int/boutique/extrait/06marsh357366.pdf>
- Martinez, N., Drescher, K., Pinto-Santini, L., Ruiz, A., Domingues, C., Perez, R., Benezra, M. (2008). P075 - Effect of body condition score at calving on zoometric index of corporal stage and postpartum ovarian activity in dual purpose cows at the tropic. In *Proceedings of the 16th International Congress on Animal Reproduction – Poster Abstracts, Budapest, 14-17 July 2008*, pp 25.
- Martins, M. A. H. (2002). Universidade Luterana do Brasil- Curso de especialização em informática na educação – Metodologia da Pesquisa: estudo de caso. Acedido em Jan. 11, 2010, disponível em: <http://mariaalicehof5.vilabol.uol.com.br/#Estudo%20de%20Caso>
- McClure, T. J. (Ed.), (1994). *Nutritional and metabolic infertility in the cow*. U. K.: CAB International. 128 pp.
- Mesa, C., Mahecha, L., Ruiz, Z. T., Gallo, J., Angulo, J., Olivera-Angel, M. (2008). P007 - Bypass supplementation in zebu cows (*Bos indicus*) in the early postpartum: an alternative to decrease the open days period? In *Proceedings of the 16th International Congress on Animal Reproduction – Poster Abstracts, Budapest, Hungary, 14-17 July 2008*, pp 2.
- Moraes, J. C. F., Jaume, C. M., Souza, C. J. H. (2007) Body condition score to predict the post-partum fertility of crossbred beef cows. *Pesquisa Agropecuária Brasileira.*, vol 42, nº 5, pp 741-746. Acedido em Jan. 17, 2010, disponível em <http://www.scielo.br/pdf/pab/v42n5/18.pdf>
- Morrow, R. (1998). Beef farm sustainability checksheet. Acedido em Mar. 13, 2010, disponível em: <http://attra.ncat.org/attra-pub/PDF/beefchec.pdf>
- Nardelli, S., Farina, G., Lucchini, R., Valorz, C., Moresco, A., Zotto, R.D., Costanzi, C. (2008). Dynamics of infection and immunity in a dairy cattle population undergoing a eradication programme for Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR). *Preventive Veterinary Medicine*, vol 85: pp 68 – 80. Acedido em Jan. 17, 2010, disponível em:

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6TBK-4S02T5Y-1-7&_cdi=5145&_user=2459750&_pii=S0167587708000184&_orig=search&_coverDate=06%2F15%2F2008&_sk=999149998&view=c&wchp=dGLzVzz-zSkWb&md5=e6044782fdd99ae6e9558e8daed53746&ie=/sdarticle.pdf

- Noakes, D. E., Parkinson, T. J. & England, C. G. (2004). Chapter 23 – Specific infectious diseases causing infertility in cattle. In: D. E. Noakes, T. J. Parkinson & C. G. England (Eds.), *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*, (8th Edition), (pp 499 – 502), Londres, U. K.: Saunders Elsevier
- Noordegraaf, A. V., Jalvingh, A. W., de Jong, M. C. M., Franken, P., Dijkhuizen, A. A. (2000). Evaluating control strategies for outbreaks in BHV1 – free areas using stochastic and spatial simulation. *Preventive Veterinary Medicine*, vol 44, pp: 21 – 42. Acedido em Jan. 17, 2010, disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6TBK-3YVD89C39&_cdi=5145&_user=2459750&_pii=S0167587700000994&_orig=search&_coverDate=03%2F29%2F2000&_sk=999559998&view=c&wchp=dGLbVzz-zSkWz&md5=3480259eb0e9e1407bdb024596ee7d1c&ie=/sdarticle.pdf
- O'Callaghan, D. & Boland, M. P. (1999). Nutritional effects on ovulation, embryo development and the establishment of pregnancy in ruminants. *Animal Science*, nº 68: 299-314.
- Office International des Epizooties (2009). *Section 2.4 – Bovidae*: Chapter 2.4.13. Infectious Bovine Rhinotracheitis/ Infectious pustular vulvovaginitis. In *Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals, Volume 2 - Part 2: OIE listed diseases and other diseases of importance to international trade*, pp 752-767. Acedido em Nov. 16, 2009, disponível em http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/a_index.htm.
- OIE Animal Production Food Safety Working Group (2006). Guide to good farming practices for animal production food safety. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, vol 25, nº 2, pp 823-826. Acedido em Jan. 18, 2010, disponível em http://www.oie.int/boutique/extrait/25berlingueri823836_0.pdf
- Oliveira, J. F. C., Neves, J. P., Moraes, J. C. F., Gonçalves, P. B. D. (2002). Caracterização de aspectos produtivos de vacas Brangus Ibagé com distintos graus de fertilidade (2002). *Ciência Rural*, vol 32, nº 4, pp 663-667. Acedido em Jan. 17, 2010, disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cr/v32n4/a19v32n4.pdf>
- Pallauf, J. (2003). The role of the veterinarian in safeguarding food supply. In *What German society expects from Veterinarians in 2020, Veterinary Faculty Justus-Liebig-University, Giessen, Germany, 2001-2002*, pp 15-17.
- Parra, B. C. & Beltran, M. P. (2008). Interação entre nutrição e reprodução em vacas de cortes. In *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, ano VI, nº 11, periodicidade semestral. Acedido em Nov., 28 2009, disponível em <http://www.revista.inf.br/veterinaria11/artigos/edic-vi-n11-Art05.pdf>
- Patel, J. R. (2005a). Characteristics of live bovine herpesvirus-1 vaccines. *Veterinary Journal*, Vol 169, pp: 404 – 416. Acedido em Dez. 15, 2009, disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WXN-4C8NJS8-3-1&_cdi=7163&_user=2459750&_pii=S1090023304000589&_orig=search&_coverDate=05%2F31%2F2005&_sk=998309996&view=c&wchp=dGLbVzb-zSkzS&md5=d50588bdad38d27e6c8928623ada0e02&ie=/sdarticle.pdf
- Patel, J. R. (2005b). Relative efficacy of inactivated bovine herpesvirus-1 (BHV-1) vaccines. *Vaccine*. Vol 23, pp 4054 – 4061. Acedido em Dez. 16, 2009, disponível em:

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6TD4-4F70J27-1-5&_cdi=5188&_user=2459750&_pii=S0264410X04009557&_orig=search&_coverDate=07%2F01%2F2005&_sk=999769968&view=c&wchp=dGLzVlz-zSkWb&md5=13e29638dfa2f40501cb9c0ff1417d97&ie=/sdarticle.pdf

- Philips, C.J.C., Sorensen, J.T. (1993). Sustainability in cattle production systems. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. Acedido em Nov. 21, 2009. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/m21qr00n75382665/fulltext.pdf>
- Pituco, E.M. (2009). Aspectos clínicos, prevenção e controle da IBR. Acedido em Nov. 31, 2009, disponível em http://www.infobiblos.com/Artigos/2009_2/IBR/Index.htm.
- Ponte, J.P. (2002). O estudo de caso na educação matemática. Acedido em Jan. 11, 2010, disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Quadrante\(Estudo%20caso\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Quadrante(Estudo%20caso).doc)
- Preto, A. (2008). Intervet/Schering-Plough: Controlo de IBR em explorações extensivas. *I Ciclo de Jornadas Temáticas VetAI, ACBRA, Portalegre, Portugal, 5 Dez. 2008*.
- Prieto, L., Roy, T. J. (2005). Principais patologias infecciosas que afectam a reprodução. *Albéitar*, nº 6 – Novembro/Dezembro 2005, pp: 4 – 9.
- Prieto, L., Roy, T. J., Gil, M. C. (2001). Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) como enfermedad reproductiva en vacuno en régimen extensivo. Factores epidemiológicos. *Albéitar*, vol 16 (edição espanhola), pp: 22 – 23.
- Ptaszynska, M. (Ed.) (2009). *Compêndio de reprodução animal*. Intervet/Schering-Plough Animal Health.
- Radostits, O. M. (2001). Chapter 1: Principles of health management of food producing animals. In O. M. Radostits (Eds.) *Herd Health Food Animal Production Medicine* (3th Edition), (pp 1 – 45). Filadélfia, USA: W. B. Saunders Company
- Radostits, O. M., Gay, C. G., Hinchcliff, K. W. & Constable, P. D. (2007). Special Medicine (Part II) - Diseases associated with viruses and *Chlamydia* – II. Infectious bovine rhinotracheitis (IBR, Red Nose), Bovine herpesvirus – 1 (BHV – 1) infection. In O. M. Radostits, C. G. Gay, K. W. Hinchcliff & P. D. Constable (Eds.), *Veterinary Medicine* (10th Edition), (pp 1349 – 1360). Filadélfia, USA: Saunders Elsevier
- Raposo, J. C. (2009). Médicos veterinários do sector de animais de produção: passado, presente e futuro, *Veterinary Medicine* (edição portuguesa), Julho/Agosto 2009, pp 53-62.
- Rau, V. V. (2009). Global food crisis and prospects for animal production in Russia. *Studies on Russian Economic Development*, vol. 20, nº1, pp 23-30. Acedido em Jan. 18, 2010, disponível em <http://www.springerlink.com/content/08303g4526r8732k/fulltext.pdf>
- Riis, R. (2008). Chapter 13 – Ocular diseases. In T. J. Divers, S. F. Peek (Eds.), *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* (2nd Edition), (pp 570 – 572). St. Louis, Missouri, USA: Saunders Elsevier
- Roquete, C. (2010). Estudo económico de explorações em regime extensivo (suplementação/exploração rentável). *II Jornadas Hospital Veterinário Muralha de Évora. Évora, Portugal, 05 Março 2010*.

- Rossi, J., Wilson, T. W. (2006). Body condition scoring beef cows. *Bulletin 1308 of the University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences*. Acedido em Nov. 29, 2009, disponível em <http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubs/PDF/B1308.pdf>
- Sanders, D. E. (2005). Troubleshooting poor reproductive performance in large herds. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal*, vol 21, pp 289-304.
- Santos, L. M., Rocha, J. R., Casale, D. S. & Pinheiro Júnior, O. A. (2007). Importância do médico veterinário na produção de alimento de origem animal, para a sociedade: revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Ano IV, número 8, Janeiro de 2007. Acedido em Dez. 28, 2009, disponível em <http://www.revista.inf.br/veterinaria08/revisao/10.pdf>
- Santos, S. A., Abreu, U. G. P., Souza, G. S. & Catto, J. B. (2009). Condição corporal, variação de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa do Pantanal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, vol 38, nº 2, pp 354-360. Acedido em Dez. 06, 2009, disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982009000200019&lng=es&nrm=1&tlng=pt
- Schwyzer, M. & Ackermann, M. (1996). Molecular virology of ruminant herpesviruses. *Veterinary Microbiology*, vol 53, pp 17-29. Acedido em Nov. 21, 2009, disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6TD6-3W323D6-3-1&_cdi=5190&_user=2459750&_pii=S037811359601231X&_orig=search&_coverDate=11%2F30%2F1996&_sk=999469998&view=c&wchp=dGLbVIW-zSkzS&md5=baa3eacae86950b439977ebde2741987&ie=/sdarticle.pdf
- Souza, A. H. (2006). Efeito da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) na reprodução do gado de corte. Pós-graduação. Castelo Branco, Brasil: Universidade de Castelo Branco. Acedido em Dez. 08, 2009, disponível em <http://www.qualittas.com.br/documentos/EfeitosRIBovina-AdrianoHughesdeSouza.PDF>
- Stilwell, G. (2009). Doença Respiratória Bovina (aula de Clínica das Espécies Pecuárias II). Acedido em Jun. 02, 2009, disponível em: <http://documentos.fmv.utl.pt/quinto/Clinica%20das%20Especies%20Pecuarias%20II/Aulas%20G.%20Stilwell/AULA%20DOEN%C3%87A%20RESPIRAT%C3%93RIA%20BOVINA.pdf>
- Stilwell, G & Matos, M.. Doença Respiratória Bovina. Portugal: Pfizer Saúde Animal. 66 pp.
- Stilwell, G., Matos, M. & Carolino, N. (2007). A seroprevalência de anticorpos contra quatro vírus respiratórios em vacadas de carne do Ribatejo. In: *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. Vol 102 (561 – 562), pp: 97 – 105.
- Stringfellow, D. A. & Givens, M. D. (2000). Preventing disease transmission through the transfer of in-vivo-derived bovine embryos. *Livestock Production Science*, vol 62, pp: 237-251. Acedido em Dez. 17, 2009, disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6T9B-3YHG1FN-4-5&_cdi=5110&_user=2459750&_pii=S0301622699001608&_orig=search&_coverDate=02%2F29%2F2000&_sk=999379996&view=c&wchp=dGLbVzW-zSkzk&md5=1281febf7ed130014b4b935bcb7aec05&ie=/sdarticle.pdf
- Taylor, R. E. & Field, G. F. (2004). Chapter 25: Beef cattle breeds and breeding. In R.E. Taylor & G.F. Field (Eds.), *Scientific farm animal production: an introduction to animal science* (8th Edition), (pp 438-457). New Jersey, USA: Pearson Prentice Hall.
- Thiry, E., Kirten, P., Mauroy, A., Muylkens, B., Scipioni, A., Zicola, A. & Thiry, J. (2006). How biotechnologies can improve bovine vaccinology? In *Proceedings of the XXIV World*

Buiatrics Congress, Nice, France. Acedido em Nov. 16, 2009, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wbc/wbc2006/thiry.pdf>

- Thiry, J., Muylkens, B., Thiry, E. (2008). The epidemiological role of the other ruminant species. In ESVN & Intervet/ Schering-Plough Animal Health (Eds.), *Abstract Book of the XXV World Buiatrics Congress free workshop: Infectious bovine rhinotracheitis: the present and the future, Budapest, Hungary, 9 July 2008*. pp 9 – 20.
- Thiry, E., Schynts, F., Meurens, F. & Muylkens, B. (2004). 549 - Safety issues of recombination between glycoprotein E deleted marker vaccine and wildtype strains of Infectious bovine Rhinotracheitis. *Proceedings of the XXIII World Buiatrics Congress, Quebec City, Canada, 11-16 July 2004*. Acedido em Nov. 27, 2009, disponível em http://www.ivis.org/proceedings/wbc/wbc2004/abstr_501_600.htm
- Ventura, M. M. (2007) *Pedagogia Médica – o estudo de caso como modalidade de pesquisa*. *Rev.SOCERJ*, vol 20, nº 5, pp 383-386. Acedido em Jan. 08, 2010, disponível em: http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007_05/a2007_v20_n05_art10.pdf
- Vinatea, V. J. (2009a) *Gestión técnica-económica de vacas nodrizas en la Península Ibérica*. In *Intervet/ Schering-Plough Reunião Vetclub ISPAH Bovinos de Carne*, Évora, 22 Outubro 2009
- Vinatea, V. J. (2009b) *Valoración de la condición corporal en ganado vacuno*. In *Intervet/ Schering-Plough Reunião Vetclub ISPAH Bovinos de Carne*, Évora, 22 Outubro 2009
- Vinatea, V. J. (2009c) *Análisis de nutrientes en raciones de rumiantes*. In *Intervet/ Schering-Plough Reunião Vetclub ISPAH Bovinos de Carne*, Évora, 22 Outubro 2009
- Vinatea, V. J. (2010). Como avaliar a qualidade de uma ração comercial: interpretar rótulos e outros aspectos importantes. *II Jornadas Hospital Veterinário Muralha de Évora, Évora, Portugal, 5 Março 2010*. Acedido em Mar. 30, 2010, disponível em: http://www.hvetmuralha.pt/uploads/cms/20100316175635_Avaliacao_racao_comercial_e_forragem.pdf
- Wentink, G. H., Frankena, K., Bosch, J. C., Vandehoek, J. E. D. & van den Berg, T. (2000). Prevention of disease transmission by semen in cattle. *Livestock Production Science*, vol 62, pp: 207-220. Acedido em Nov. 06, 2009, disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6T9B-3YHG1FN-2-D&_cdi=5110&_user=2459750&_pii=S030162269900158X&_orig=search&_coverDate=02%2F29%2F2000&_sk=999379996&view=c&wchp=dGLbVtb-zSkzV&md5=d5599a63e708da6d7319fadf0775f3f5&ie=/sdarticle.pdf
- Winkler, M. T. C., Doster, A. & Jones, C. (1999). Bovine herpesvirus 1 can infect CD4+ T lymphocytes and induce programmed cell death during acute infection in cattle. *Journal of Virology*, vol 73, nº 10, pp 8657-8668. Acedido em Jan. 30, 2010, disponível em <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1049&context=vetscipapers>
- Xia, J. Q., Lofstedt, R. M., Yason, C. V. & Kibenge, F. S. B. (1995). Detection of bovine herpesvirus 1 in the semen of experimentally infected bulls by dot-blot hybridisation, polymerase chain reaction and virus isolation. *Research in Veterinary Science*, nº 59, pp 183-185. Acedido em Nov. 06, 2009, disponível em http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WWR-4CWRXMS-24-1&_cdi=7137&_user=2459750&_pii=0034528895900586&_orig=search&_coverDate=09%2F30%2F1995&_sk=999409997&view=c&wchp=dGLbVzz-zSkWz&md5=56ffb7a2c7142ec442627da29bc7e13e&ie=/sdarticle.pdf

Anexo I

Actividades realizadas durante o Estágio Curricular

Actividades realizadas durante o Estágio Curricular

Serviço executado	Área	Espécie	Aptidão	Data de Realização
Diagnóstico de gestação (ECO) vacas (carne)	2	Bovinos	1	02-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	02-10-2009
Rappel (clostridiose) 2 novilhos (carne)	1	Bovinos	1	02-10-2009
Leitura IDT	1	Bovinos	3	03-10-2009
Leitura IDT	1	Bovinos	3	03-10-2009
Testes Pré Movimentação Reprodutores	1	Bovinos	5	03-10-2009
Redução de prolapso vaginal recorrente (charolesa)	4	Bovinos	5	03-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	06-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (cabrestos)	1	Bovinos	4	06-10-2009
Tratamento de feridas R. Brava Lide (lide tauromáquica)	4	Bovinos	3	06-10-2009
Seguimento touro com feridas decorrentes de lide tauromáquica	4	Bovinos	3	07-10-2009
Introdução de dados em fichas de controlo reprodutivo	2	Bovinos	1	07-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (cabrestos)	1	Bovinos	4	08-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	08-10-2009
Vacinação (Clostridioses) e desparasitação (endectocida)(R.Brava Lide)	1	Bovinos	3	09-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual a tropel de novilhas (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	09-10-2009
Remoção de massa no prepúcio de Equino	5	Equinos	6	09-10-2009
Tratamento de vaca timpanizada (carne)	4	Bovinos	1	10-10-2009
Vacinação (Clostridioses)e desparasitação (endectocida) Bovinos (R.Brava Lide)	1	Bovinos	3	10-10-2009
Dx gestação (ECO) a novilha charolesa	2	Bovinos	5	10-10-2009
Tratamento de vaca caída (carne)	4	Bovinos	1	10-10-2009
Vacinação (Clostridioses) e desparasitação (endectocida) Bovinos	1	Bovinos	3	12-10-2009
Seguimento touro com feridas decorrentes de lide tauromáquica	4	Bovinos	3	12-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (cabrestos)	1	Bovinos	4	13-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	13-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	14-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	14-10-2009

Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (cabrestos)	1	Bovinos	4	14-10-2009
Castração de novilho (carne)	5	Bovinos	1	15-10-2009
Resenho, hemótipo, microchip a poldro (letra E)	2	Equinos	6	15-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	15-10-2009
Vacinação (Clostridiose) e desparasitação (endectocida) Bovinos	1	Bovinos	3	16-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Sementais (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	16-10-2009
Tratamento de cavalo com ferida na espádua	4	Equinos	6	16-10-2009
Tratamento de poldros com rinotraqueíte	4	Equinos	6	16-10-2009
Vacinação de equinos	1	Equinos	6	16-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	19-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	19-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	19-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	19-10-2009
Resenho, hemótipo, microchip a 8 poldros (letra E)	2	Equinos	6	19-10-2009
Administração de vitaminas e desparasitação de poldros	1	Equinos	6	19-10-2009
Ecografia de controlo (égua com gestação de risco)	2	Equinos	5	19-10-2009
Vacinação (clostridiose) e desparasitação (endectocida) Bovinos	1	Bovinos	3	20-10-2009
Seminário Schering-plough sobre nutrição de bovinos em extensivo	6	Bovinos	1	22-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	23-10-2009
Resenho, hemótipo, microchip a 13 poldros (letra E)	2	Equinos	6	23-10-2009
Administração de vitaminas e desparasitação de poldros	1	Equinos	6	23-10-2009
Extracção de dente canino superior esqdo (canídeo)	5	Canídeo	8	23-10-2009
Resenho, hemótipo, microchip a 6 poldros (letra E)	1	Equinos	6	24-10-2009
Análise condição corporal e alimentação vacada de carne	6	Bovinos	1	24-10-2009
Cesariana a novilha em processo abortivo	5	Bovinos	2	26-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	26-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (Cabrestos)	1	Bovinos	4	26-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	26-10-2009
Testes Pré Movimentação (R. Brava de Lide)	1	Bovinos	3	26-10-2009
Testes Pré Movimentação (Cabrestos)	1	Bovinos	4	26-10-2009

Tratamento de poldro com infestação de carraças	4	Equinos	6	27-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	27-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	28-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	28-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	28-10-2009
Testes de Pré Movimentação (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	28-10-2009
Testes de Pré Movimentação (carne)	1	Bovinos	1	28-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	29-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	29-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	30-10-2009
Vacinação e desparasitação bezerros desmamados (carne)	1	Bovinos	1	30-10-2009
Tratamento de ferida profunda na canela do MTD poldra	5	Equinos	6	31-10-2009
Tratamento de vaca com suspeita de úlcera no abomaso (leite)	4	Bovinos	2	31-10-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	02-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (cabrestos)	1	Bovinos	4	02-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	02-11-2009
Testes Pré-Movimentação (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	02-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	03-11-2009
Necrópsia Ovino (suspeita de enterotoxémia)	4	Peq. Ruminantes	1	03-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	04-11-2009
Consulta a vaca com suspeita de deslocamento abomaso	4	Bovinos	2	04-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos	1	Peq. Ruminantes	1	05-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	05-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	05-11-2009
Tratamento de poldra com bursite no carpo esq.do	4	Equinos	6	05-11-2009
Vacinação de Equinos	1	Equinos	6	05-11-2009
Tratamento de borrega com suspeita de enterotoxémia	4	Peq. Ruminantes	1	05-11-2009
Resenho e declaração de transporte de Equinos	3	Equinos	6	05-11-2009
Vacinação (clostridiose) e desparasitação (endectocida) Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	06-11-2009
Controlo Reprodutivo (ecografia) Bovinos (carne)	2	Bovinos	1	06-11-2009

Extracção de abcesso encapsulado do prepúcio (bovino reprodutor)	5	Bovinos	5	06-11-2009
Tratamento de vaca caída (carne)	4	Bovinos	1	06-11-2009
Vacinação de Equinos	1	Equinos	6	06-11-2009
Vacinação (clostridiose) e desparasitação (endectocida) Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	07-11-2009
Controlo Reprodutivo (ecografia) Bovinos (carne)	2	Bovinos	1	07-11-2009
Seguimento e tratamento de vaca caída (carne)	4	Bovinos	1	07-11-2009
Laparotomia Exploratória (suspeita deslocamento abomaso)	5	Bovinos	2	07-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos	1	Peq. Ruminantes	1	09-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	09-11-2009
Vacinação anual canídeo (caça)	1	Canídeo	7	09-11-2009
Re-inspecção Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	09-11-2009
Introdução de dados em fichas de controlo reprodutivo	2	Bovinos	1	10-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (leite)	1	Bovinos	2	10-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	11-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	11-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	11-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	11-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	12-11-2009
Recolha e congelação sémen (R. Brava de Lide)	2	Bovinos	3	13-11-2009
Rappel (língua Azul - serotipo 1) 1 novilha (reprodutores)	1	Bovinos	5	13-11-2009
Testes Pré-Movimentação (reprodutores)	1	Bovinos	5	13-11-2009
Tratamento de vaca (suspeita de jejunité hemorrágica)	4	Bovinos	2	13-11-2009
Intervenção em vaca perfurada p garfo de tractor	5	Bovinos	1	14-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	16-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos	1	Peq. Ruminantes	1	16-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos	1	Peq. Ruminantes	1	16-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos	1	Peq. Ruminantes	1	16-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	16-11-2009
Testes de Pré-Movimentação (carne)	1	Bovinos	1	17-11-2009
Vacinação (clostridiose) e desparasitação (endectocida) Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	17-11-2009

Vacinação (clostridiose) e desparasitação (endectocida) Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	17-11-2009
Testes de Pré-Movimentação (carne)	1	Bovinos	1	17-11-2009
Consulta e aconselhamento clínico: cabras (suspeita mamite gangrenosa)	4	Peq. Ruminantes	2	17-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos	1	Peq. Ruminantes	2	17-11-2009
Tratamento de ferida profunda na canela do MTD vaca (carne)	4	Bovinos	1	17-11-2009
Resenho, hemótipo, microchip (poldros letra E)	3	Equinos	6	18-11-2009
Administração de vitaminas e desparasitação de poldros	4	Equinos	6	18-11-2009
Resenho para Livro Azul Equino	3	Equinos	6	18-11-2009
Seguimento e eutanásia a vaca caída (carne)	4	Bovinos	1	18-11-2009
Seguimento de touro intervencionado prepúcio	4	Bovinos	5	18-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Sementais (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	19-11-2009
Colheita de sangue para pesquisa de Paratuberculose (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	19-11-2009
Extracção cirúrgica massa na asa da narina direita de égua	5	Equinos	5	19-11-2009
Limpeza, desinfecção e sutura de ferida na fronte de poldro	4	Equinos	6	19-11-2009
Avaliação de vaca caída no pós-parto	4	Bovinos	1	19-11-2009
Parto distócico com nado-morto (ovelha)	2	Peq. Ruminantes	1	19-11-2009
Testes Pré-Movimentação (carne)	1	Bovinos	1	20-11-2009
Vacinação IBR a tropel de novilhas (R. Brava de Lide)	1	Bovinos	3	20-11-2009
Testes Pré-Movimentação sementais (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	20-11-2009
Seguimento de vaca perfurada por garfo de tractor	4	Bovinos	1	20-11-2009
Parto distócico com 3 nado-mortos (ovelha)	2	Peq. Ruminantes	1	20-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	20-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	23-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	24-11-2009
Resenho e declaração de transporte de Equinos	3	Equinos	6	24-11-2009
Teste Pré-Movimentação (reprodutores)	1	Bovinos	5	25-11-2009
Seguimento de vaca perfurada por garfo de tractor	4	Bovinos	1	25-11-2009
Consulta a novilha com suspeita de hérnia umbilical (carne)	4	Bovinos	1	25-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	26-11-2009
Vacinação (clostridioses) e leitura IDT Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	26-11-2009

Profilaxia Sanitária Anual Caprinos	1	Peq. Ruminantes	1	26-11-2009
Desparasitação (oral) de Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	26-11-2009
Tratamento de égua gestante (gestação de risco) com cólica	4	Equinos	5	26-11-2009
Eutanásia a 2 cabras com mamite gangrenosa (<i>Staph aureus</i>)	4	Peq. Ruminantes	2	26-11-2009
Vacinação (clostridiose) e leitura IDT Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	27-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	27-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	27-11-2009
Seguimento égua gestante com cólica (gestação de risco)	4	Equinos	5	27-11-2009
Rappel vacinação Equino	1	Equinos	6	28-11-2009
Rappel vacinação Equino	1	Equinos	6	28-11-2009
Rappel vacinação (clostridioses) bezerros (carne)	1	Bovinos	1	28-11-2009
Seguimento de touro intervencionado prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	28-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (leite)	1	Bovinos	2	30-11-2009
Seguimento touro intervencionado prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	30-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos	1	Peq. Ruminantes	1	30-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	30-11-2009
Tratamento de 13 bezerros com afecção respiratória	4	Bovinos	2	30-11-2009
Profilaxia Sanitária Anual (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	02-12-2009
Resenho, hemótipo, microchip poldros (letra E)	3	Equinos	6	02-12-2009
Desparasitação e administração de vitaminas a poldros	4	Equinos	6	02-12-2009
Resenho gráfico e descritivo para Livro Azul (Equinos)	3	Equinos	6	02-12-2009
Resenho e declaração de transporte de Equinos	3	Equinos	5	02-12-2009
Seguimento touro intervencionado prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	02-12-2009
Consulta e tratamento a égua com claudicação membro post dto	4	Equinos	6	03-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	03-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos	1	Peq. Ruminantes	1	03-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	03-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos + Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	03-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Caprinos + Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	03-12-2009
Seguimento touro intervencionado prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	04-12-2009

Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	04-12-2009
Retirar pontos a poldro com ferida profunda na fronte	4	Equinos	6	05-12-2009
Consulta a cabresto com traumatismo	4	Bovinos	4	07-12-2009
Consulta e tratamento a égua com cornada na região inguinal	4	Equinos	6	07-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	07-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	07-12-2009
Seguimento touro intervencionado prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	07-12-2009
Profilaxia Sanitária Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	07-12-2009
Resenho + sg para genótipo para novo controlo de identificação (poldro)	3	Equinos	6	07-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	09-12-2009
Rappel (clostridioses) 5 novilhas de reposição (carne)	1	Bovinos	1	09-12-2009
Seguimento touro intervencionado prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	09-12-2009
Consulta a novilha com claudicação no membro posterior direito (carne)	4	Bovinos	1	09-12-2009
Consulta a vaca com claudicação no membro post dto - tiloma (carne)	4	Bovinos	1	09-12-2009
Resenho + declaração para transporte internacional Equino	3	Equinos	6	09-12-2009
Diagnóstico de gestação (ECO) vacas (leite)	2	Bovinos	2	10-12-2009
Consulta e tratamento a novilha com suspeita de artrite séptica (carne)	4	Bovinos	1	11-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	11-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	11-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	11-12-2009
Resenho gráfico e descritivo para Livro Azul (4 Equinos)	3	Equinos	6	11-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	11-12-2009
Seguimento touro intervencionado prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	11-12-2009
Consulta e tratamento a égua com traumatismo abdiminal por cornada	4	Equinos	6	12-12-2009
Resolução de prolapso uterino a vaca	4	Bovinos	1	12-12-2009
Consulta e tratamento a vitela com doença respiratória	4	Bovinos	1	12-12-2009
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	14-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	14-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (Cabrestos)	1	Bovinos	4	14-12-2009
Resenho+genótipo+microchip+vitaminas+desparasitação (4 poldros E)	3	Equinos	6	14-12-2009

Desparasitação de 11 éguas e 5 garanhões	1	Equinos	5	14-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 103 Bovinos (Carne)	1	Bovinos	1	15-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 11 Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	16-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 2 Bovinos (Carne)	1	Bovinos	1	16-12-2009
Pré-movimentação Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	16-12-2009
Pré-movimentação Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	16-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 29 Ovinos	1	Peq. Ruminantes	1	17-12-2009
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	17-12-2009
Consulta e tratamento a vaca com retenção placentária	4	Bovinos	1	17-12-2009
Vacinação (clostridiose) e desparasitação 60 novilhos (carne)	1	Bovinos	1	17-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 41 Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	18-12-2009
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	19-12-2009
Seguimento a vaca com retenção placentária	4	Bovinos	1	19-12-2009
Consulta e tratamento a touro timpanizado	4	Bovinos	1	21-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 27 Bovinos (Carne)	1	Bovinos	1	21-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 39 Bovinos (Carne)	1	Bovinos	1	21-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 5 Bovinos (Cabrestos)	1	Bovinos	4	21-12-2009
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	22-12-2009
Necrópsia a 3 borregos (suspeita de enterotoxémia)	4	Peq. Ruminantes	1	22-12-2009
Vacinação de 367 borregos contra Clostridiose e Pasteurelose	1	Peq. Ruminantes	1	22-12-2009
Vacinação (clostridiose) e desparasitação 54 novilhos (carne)	1	Bovinos	1	23-12-2009
Pré-movimentação 1 Bovino (Reprodutor Charolês)	1	Bovinos	5	23-12-2009
Consulta e tratamento a Bovino timpanizado	4	Bovinos	5	23-12-2009
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	24-12-2009
Consulta e tratamento a ovelha atacada por cães	4	Peq. Ruminantes	1	28-12-2009
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	28-12-2009
Diagnóstico de gestação (ECO) 72 Caprinos (leite)	2	Peq. Ruminantes	2	29-12-2009
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	30-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 24 Ovinos (Carne)	1	Peq. Ruminantes	1	30-12-2009
Profilaxia Sanitária Anual 10 Bovinos (Carne)	1	Bovinos	1	30-12-2009

Desparasitação a 4 vitelos (Carne)	1	Bovinos	1	30-12-2009
Consulta a poldro intoxicado	4	Equinos	6	31-12-2009
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	02-01-2010
Vacinação (L.Azul-1, L.Azul-8, doenças respiratórias) e desparasitação 18 Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	05-01-2010
Profilaxia Sanitária Anual 23 Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	05-12-2010
Consulta e tratamento a ovelha recém-paarida com suspeita de hipocalcémia	4	Peq. Ruminantes	1	05-01-2010
Vacinação (L.Azul-1, L.Azul-8, doenças respiratórias) e desparasitação 46 Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	06-01-2010
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	07-01-2010
Consulta e trataento a vitela com doença respiratória crónica (Carne)	4	Bovinos	1	07-01-2010
Seguimento a vaca com retenção placentária	4	Bovinos	1	07-01-2010
Resenho+ sangue para genótipo para novo controlo de identificação (poldro letra D)	2	Equinos	6	09-01-2010
Resenho e declaração de transporte de Equinos (poldro letra D)	2	Equinos	6	09-01-2010
Consulta e tratamento a vaca com suspeita de intoxicação	4	Bovinos	1	09-01-2010
Consulta a vaca com prolapso uterino	4	Bovinos	1	09-01-2010
Consulta e tratamento a vaca com claudicação do membro posterior direito	4	Bovinos	1	09-01-2010
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	11-01-2010
Diagnóstico de gestação (ecográfico) a 17 vacas (carne)	2	Bovinos	1	11-01-2010
Colheita de sangue a poldro para doseamento de vitamina E	4	Equinos	6	11-01-2010
Consulta e tratamento a vaca com suspeita de actinomicose/corinebacteriose	4	Bovinos	1	11-01-2010
Resolução de prolapso vaginal recorrente	4	Bovinos	5	11-01-2010
Profilaxia Sanitária Anual 160 Bovinos (leite)	1	Bovinos	2	13-01-2010
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	14-01-2010
Consulta a vaca com hérnia abdominal (Carne)	4	Bovinos	1	14-01-2010
Consulta e tratamento a vitelo em opistótonos (Carne)	4	Bovinos	1	14-01-2010
Pré-movimentação a 40 Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	15-01-2010
Consulta e tratamento a vaca caída no pós-parto (Carne)	4	Bovinos	1	15-01-2010
Consulta e tratamento a poldro com infestação de carraças	4	Equinos	6	15-01-2010
Vacinação de 8 cavalos	1	Equinos	6	16-01-2010
Controlo Reprodutivo (ecografia) a 2 poldras (letra C)	2	Equinos	5	18-01-2010
Consulta e tratamento a cabra no pré-parto	4	Peq. Ruminantes	1	18-01-2010

Vacinação (Clostridioses) e desparasitação novilhas de reposição (Carne)	1	Bovinos	1	18-01-2010
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	18-01-2010
Sincronização de vacas para cobrição (prostaglandina)	2	Bovinos	1	18-01-2010
Exame em acto de compra a macho Limousine	2	Bovinos	5	18-01-2010
Parto distócico a vaca	2	Bovinos	1	19-01-2010
Consulta e tratamento a poldro com deformação angular dos 4 membros	4	Equinos	6	19-01-2010
Vacinação (L.Azul-1, L.Azul-8, doenças respiratórias) e desparasitação Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	19-01-2010
Vacinação (L.Azul-1, L.Azul-8, doenças respiratórias) e desparasitação Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	20-01-2010
Consulta e tratamento a 2 borregos fracos	4	Peq. Ruminantes	1	21-01-2010
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)	4	Bovinos	5	21-01-2010
Controlo reprodutivo (ecográfico) a 2 poldras	2	Equinos	5	21-01-2010
Vacinação de vacas reprodutoras contra diarreias neonatais (carne)	1	Bovinos	1	21-01-2010
Profilaxia Sanitária Anual Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	22-01-2010
Consulta e tratamento a Caprinos atacados por cães	4	Peq. Ruminantes	1	22-01-2010
Diagnóstico de gestação (Ecográfico) a 1 égua	2	Equinos	5	22-01-2010
Controlo reprodutivo (ecográfico) a 2 poldras	2	Equinos	5	23-01-2010
Controlo reprodutivo (ecográfico) a 2 poldras e indução da ovulação	2	Equinos	5	25-01-2010
Profilaxia Sanitária Anual 28 Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	25-01-2010
Vacinação de 7 vacas reprodutoras contra diarreias neonatais (carne)	1	Bovinos	1	25-01-2010
Teste de Pré-movimentação a 2 touros (reprodutores charoleses)	1	Bovinos	5	25-01-2010
Consulta e tratamento a poldro com cólica	4	Equinos	6	25-01-2010
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção) - curetagem	4	Bovinos	5	25-01-2010
Vacinação (L.Azul-1, L.Azul-8, doenças respiratórias) e desparasitação 30 Bovinos (R.Brava Lide)	1	Bovinos	3	26-01-2010
Resolução de parto distócico a novilha	2	Bovinos	1	26-01-2010
Controlo reprodutivo (ecográfico) a 2 poldras	2	Equinos	5	26-01-2010
Extracção cirúrgica de fibrose a touro (R. Brava Lide)	5	Bovinos	3	27-01-2010
Vacinação (L.Azul-1, L.Azul-8, doenças respiratórias) e desparasitação 33 Bovinos (R. Brava Lide)	1	Bovinos	3	27-01-2010
Consulta e tratamento a Cabrestos com cornadas	4	Bovinos	4	27-01-2010
Controlo reprodutivo (ecográfico) a 2 poldras (1 ovulada)	2	Equinos	5	27-01-2010
Controlo reprodutivo (ecográfico) a poldra (ovulada)	2	Equinos	5	28-01-2010

Profilaxia Sanitária Anual a 42 Bovinos (carne)	1	Bovinos	1	28-01-2010
Vacinação de vacas reprodutoras contra diarreias neonatais (carne)	1	Bovinos	1	28-01-2010
Teste Pré-Movimentação a touro (carne)	1	Bovinos	1	28-01-2010
Seguimento a touro intervencionado no prepúcio (infecção)-curetagem + banda de colagénio	4	Bovinos	5	29-01-2010
Consulta e tratamento a égua com claudicação membro posterior direito	4	Equinos	6	29-01-2010
Resolução de prolapso uterino a vaca (Carne)	4	Bovinos	1	29-01-2010
Total de intervenções				303

Códigos:

Área	Espécie	Aptidão
1-Sanidade animal	1- Bovinos	1- Carne
2-Reprodução e Obstetrícia	2- Peq Ruminantes	2- Leite
3- Registo e Identificação animal	3- Equinos	3- Brava de Lide
4- Clínica	4- Canídeos	4- Cabrestos
5- Cirurgia		5- Reprodutores
6- Acompanhamento técnico de explorações		6- Trabalho/Desporto
		7- Caça
		8- Guarda/Trabalho
		9- Companhia

Nota: A Profilaxia Sanitária Anual compreende:

- intradermotuberculização com leitura subsequente 72 horas depois (Bovinos)
- recolha de sangue para despiste de doenças constantes no Plano Nacional de Erradicação (Bovinos e Pequenos Ruminantes)
- imunoprofilaxia contra clostridioses
- desparasitação

Anexo II

Ficha de controlo do efectivo em estudo

Ficha Individual de Controlo Reprodutivo

Exploração:

Nº da casa:	Num SIA:	Data de nascimento:	Data entrada reprodução:	Manada:	Nº Épocas Reprodutivas	Data Ultimo Parto		Data DG	DG	Data concepção	Observações	Data Prevista Parto

Data Parto	Interv Partos	Tipo Parto	ID vitelo	Sexo	DESm	sexo	Desm	Peso Nasc	Peso Desm	Índice de concepção:	Desvio:	Índice de fertilidade:	Desvio:	Interv partos:	Desvio:
										0		#DIV/0!		#DIV/0!	#####

Num. Vitelos Paridos:	Num. Vitelos desmamados:	Taxa Desmame	Machos	Fêmeas	Peso médio vitelo Nascimento:	Peso Méd Vitelo Desmame
0	0	#DIV/0!	0	0		

Avaliação da Condição Corporal (1,00 – 5,00)					
Ano	Pré-parto (90 dias)	Parto	Lactação (45 dias)	Época cobrição	Desmame

Análise Global da Vacada

Nº VACAS Manada	Nº VACAS paridas	Nº Touros	NºVacas touro	Índice de concepção:	Desvio:	Índice de fertilidade:	Desvio:	Interv partos:	Desvio:	Num. Vitelos Paridos:	Num. Vitelos desmamad	Taxa Desmame	Machos	Fêmeas	Peso médio vitelo Nascimento:	Peso Méd Vit Desmame
						#DIV/0!						#DIV/0!			#DIV/0!	#DIV/0!